

Univerzita Karlova v Praze  
Přírodovědecká fakulta  
katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Vratislav Nový

# HODNOCENÍ DOSTUPNOSTI SLUŽEB PLZEŇSKÉHO KRAJE POMOCÍ SÍŤOVÝCH ANALÝZ

Evaluation availability services in Plzeňský kraj by the help of network analysis

Diplomová práce



Praha 2008

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Přemysl Štych, Ph. D.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a ostatní prameny, z nichž jsem při přípravě práce čerpal, řádně cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V Plzni dne 24.8.2008

.....

Vratislav Nový



Na tomto místě bych rád poděkoval Mgr. Přemyslu Štychovi, Ph. D. za vstřícný přístup, trpělivost i cenné rady a připomínky, které mi v průběhu zpracování práce poskytl. Dále bych chtěl poděkovat rodině, přátelům a přítelkyni za podporu při psaní mé diplomové práce.

# Obsah

1. Úvod a cíle .....	5
2. Úvod do problematiky .....	7
2.1. Dopravní dostupnost .....	7
2.2. Síťové analýzy .....	9
2.3. Extense Network Analyst .....	11
2.4. Průměrná rychlost na silnicích .....	12
3. Charakteristika Plzeňského kraje .....	16
3.1. Základní informace .....	16
3.2. Struktura dopravy .....	17
3.3. Charakteristika šetřených služeb .....	19
3.3.1. Struktura školství .....	19
3.3.2. Struktura zdravotnictví .....	21
3.3.3. Supermarkety a prodejny potravin .....	21
3.3.4. Okres Plzeň-sever .....	24
3.3.5. Okres Plzeň-město .....	24
4. Data a metodika .....	25
4.1. Vstupní data .....	25
4.2. Analýza dostupnosti pomocí osobní silniční dopravy .....	28
4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji .....	28
4.2.2. Analýza dostupnosti v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever .....	34
4.3. Analýza dostupnosti pomocí veřejné dopravy .....	35
4.4. Analýza dostupnosti zastávek chůzí .....	38
4.4.1. Kontrola a úprava dat .....	38
4.4.2. Analýza dostupnosti .....	39
4.5. Počty spojů v obcích .....	39
4.6. Struktura obyvatelstva .....	40
5. Výsledky .....	42
5.1. Výsledky dostupnosti služeb v Plzeňském kraji osobní dopravou .....	42
5.2. Výsledky dostupnosti služeb v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever .....	44
5.3. Výsledky dostupnosti zastávek chůzí .....	50
5.4. Počty spojů .....	52
6. Diskuse .....	55
6.1. Úprava modelu .....	55
6.2. Použitý software .....	56
7. Závěr .....	58
8. Abstrakt .....	60
Seznam literatury .....	61
Seznam obrázků .....	66
Seznam tabulek .....	67
Seznam příloh .....	68

# 1. Úvod a cíle

Diplomová práce je zaměřena na problematiku modelování dostupnosti služeb obyvatelstvem Plzeňského kraje. Je řešena ve spolupráci s výzkumným projektem Dr. Ouředníčka, v rámci kterého byla zpracována databáze o socio-ekonomických diferenciích (nezaměstnanost, vybavenost domácnosti atd.) za jednotlivé základní sídelní jednotky.

Cílem mé práce je tvorba metodiky modelování dostupnosti z komplexního hlediska, tzn. pomocí všech možných dopravních prostředků všemi skupinami obyvatelstva (pomocí osobní dopravy, veřejné dopravy, či docházkou). Dále pak kompletace a vzájemné propojení použitých databází. V neposlední řadě je mým úkolem určení struktury obyvatelstva v jednotlivých zónách dostupnosti, se zaměřením na znevýhodněné oblasti.

V části nazvané Úvod do problematiky se zaměřuji na definici pojmů jako je dopravní dostupnost, síťová analýza a extensi Network Analyst v softwaru ArcGIS 9.2, ve které budou analýzy prováděny. V následující kapitole nazvané Charakteristika Plzeňského kraje se zabývám charakteristikou Plzeňského kraje a také zdůvodňuji volbu modelového území. Jedná se především o jeho charakteristiku po stránce dopravní a šetřených zájmových služeb, tedy školství, zdravotnictví, lékárny a obchodní řetězce. Následně krátce charakterizuji vybranou zájmovou oblast skládající se z bývalých okresů Plzeň-sever a Plzeň-město. Kapitola nazvaná Data a metodika je věnována bližším informacím o zdroji a struktuře použitých dat a o metodách, které používám pro dosažení výsledků. Následuje kapitola Výsledky, kde jsou shrnuty a diskutovány dosažené výsledky.

Ve své práci se snažím odpovědět na tyto otázky:

- *Jaká data a jaké metody použít pro co nejrealnější modelování dostupnosti?*

Domnívám se, že pro nejrealnější modelování bude potřeba kvalitních síťových dat a nejvhodnější metodou bude Service Area v extensi Network Analyst softwaru ArcGIS 9.2.

- *Jaký je rozdíl v dostupnosti služeb mezi osobní a veřejnou dopravou v modelovém území?*

Domnívám se, že dostupnost pomocí osobní dopravy bude rychlejší než dostupnost pomocí dopravy veřejné.

- *Jak vypadá struktura obyvatelstva v oblastech se zhoršenou dostupností?*

Domnívám se, že v špatně dostupných oblastech se bude nacházet i zvýšené hodnoty znevýhodněného obyvatelstva (nezaměstnaní, osoby pobírající sociální dávky).

## 2. Úvod do problematiky

V následujících kapitolách se snažím definovat pojem dopravní dostupnost a s ním související pojmy jako jsou izochory a izochrony. Dále jsou zde diskutovány síťové analýzy, které tvoří základ mé práce, stejně tak extenze programu ArcGIS 9.2 Network Analyst, která umožňuje provádět síťové analýzy, a která byla použita pro dosažení požadovaných výsledků. V neposlední řadě jsou zde diskutovány průměrné rychlosti pro jednotlivé typy komunikací.

### 2.1. Dopravní dostupnost

Dopravní dostupnost je základní ale často zanedbávanou koncepcí v dopravní analýze a plánování (Miller 1999). Dopravní dostupnost (akcesibilita) vyjadřuje prostorovou a časovou dosažitelnost jednotlivých uzlů při jednom druhu dopravy.

Horák, Peňáz, Růžička (2004) definují dopravní dostupnost jako geografický pojem, tedy geografickou charakteristiku objektu. Stanovují ji na základě vzdálenostních charakteristik v rámci liniové, nebo bodové struktury. Kusendová (1996, cit. v Horák 2006) chápe dopravní dostupnost jako určitý ukazatel, který na základě přístupnosti nebo dosažitelnosti daného objektu k ostatním objektům určuje jeho postavení v rámci dané prostorové struktury.

Ukazatel dostupnosti veřejné dopravy, tj. data o délce pěší cesty na železniční nebo autobusovou stanici, je v hospodářsky vyspělých státech chápán jako komponenta životní úrovně obyvatel. Platí to především pro území mimo kompaktní městské osídlení, mnohé studie z geografie měst svědčí o tom, že i tam nachází tento ukazatel uplatnění (Hůrský 1970).

Míry dopravní dostupnosti dovoluují popisovat dostupnost geografických objektů a uplatňují se především v socioekonomické geografii. Míry dostupnosti můžeme dělit podle použité metriky (Horák 2002):

- ☐ Metrické
- ☐ Časové
- ☐ Topologické
- ☐ Cenové (nákladové)
- ☐ Ostatní

Jednou z metrických měr dostupnosti je míra cestní dostupnosti používaná pro výpočet vzdálenosti po trase přesunu, tedy délce cest v grafu. Do skupiny časových měr řadíme především časovou dostupnost na kterou se tato práce zaměřuje. Vyjadřuje celkovou dobu cestování ze zkoumaného zdroje do všech cílů hvězdicovým způsobem. Nejmenší časovou dostupnost má uzel, místo s nejmenší hodnotou časové dostupnosti (Horák, Šimek a kol. 2005).

Dostupnost lze dělit i podle jiných hledisek, např. podle dopravního prostředku, pro který je zjišťována. Někteří autoři dělí dopravu podle provozně organizačního hlediska na hromadnou a individuální, podle provozně technického hlediska na veřejnou a neveřejnou. Ze všech kombinací má smysl sledovat především neveřejnou individuální dopravu a veřejnou hromadnou dopravu (Horák, Peňáz, Růžička 2004).

K termínu dostupnost má relativně blízko pojem dopravní obslužnost, která je vztahována k veřejné hromadné dopravě. Dopravní obslužnost a dopravní dostupnost patří k nejméně ustáleným názvoslovným dvojicím. Zásadě terminologické hospodárnosti by vyhovovalo obsahové rozlišení, tj. rozumět dostupností ukazatele skutečné, tedy nikoliv přímkové vzdálenosti stanic vztažené ke spádovému areálu stanice nebo k příslušným osídleným plochám, případně vzdálenosti komunikace vůbec, kdežto dosažitelností rozumět časovou vzdálenost od určitého centra, jejímž geografickým výrazem jsou izochory (Hůrský 1969).

### **Izochory a izochrony**

Mapy dostupnosti jsou zvláštním druhem dopravních map. Jedním případem těchto map jsou mapy izochorické, což jsou mapy vyznačující ekvidistanty (izochory) - čáry stejné vzdálenosti od určitého místa. Tímto místem by mohl být chápán i centrální bod, ale obvykle jsou tímto místem čáry - komunikace (silnice, železniční tratě). Jiným druhem map dostupnosti jsou mapy izochronické, tedy mapy stejné časové dostupnosti určitého místa. V případě těchto map se tímto místem zpravidla určuje bod ležící v centru oblasti (střed města, hlavní nádraží, apod.) (Murdych 1987).

O'Sullivan, Kortison a Shearer (2000) charakterizují izochronu jako linku spojující množinu bodů ve stejném čase z daného místa a plochu izochrony jako sadu všech bodů obsažených uvnitř izochrony a dosažitelné v daném čase nebo menším.

Mapy dostupnosti podávají dopravní charakteristiku území pomocí izolinií, což jsou čáry spojující místa se stejnou hodnotou. Izochrony vyjadřují stejnou časovou dosažitelnost od výchozího bodu, jímž bývá nejčastěji hlavní nebo krajské město. Izochory spojují místa

stejně vzdálená od dopravních tras; jde vlastně o ekvidistanty mezi komunikacemi (Čapek a kol. 1992).

Kuchař (1931) definuje izochoru jako čáru spojující místa stejně vzdálená od komunikace (železnice, nebo železniční stanice) a Toman (1911) charakterizuje mapu izochorickou jako mapu zón stejných vzdáleností od určité linie (pobřeží nebo dráhy).

Izochrona je dle Hahna (1888, cit. v Kuchař 1931) čára spojující místa, která je možno dosáhnout po nejkratší cestě a s použitím nejrychlejšího dopravního prostředku za stejnou dobu. Izochronická mapa znázorňuje tedy časovou dosažitelnost zvoleného centra pomocí izochron, tj. čar spojujících místa, která lze dosáhnout z určitého střediska za stejnou dobu (Holeček 1987).

## 2.2. Síťové analýzy

Síťové analýzy jsou silným nástrojem pro analyzování prostorových dat, který je obvykle integrován do softwaru pro GIS. Využívá se zde relativně nového odvětví matematiky – teorie grafů. Jako základ se používá vektorová datová struktura z liniových prvků. Podmínkou pro síťové analýzy je uzavřená topologická struktura sítě z těchto prvků. To znamená, že linie tvořící síť musí být spojeny bodovými prvky – uzly (Jančík 1998).

V mnohých aplikacích GIS se pracuje se speciálním typem grafů, které se označují pojmem síť. Síť je graf, který splňuje následující podmínky dle Rapanta (2002):

- ☐ Je souvislý.
- ☐ Je orientovaný.
- ☐ Je hranově, případně uzlově ohodnocen.
- ☐ S nezáporným ohodnocením.
- ☐ Existuje v něm dvojice uzlů, z nichž jeden, do kterého nevstupuje žádná, nazýváme vstupem do sítě, a druhý, z něhož nevystupuje žádná hrana, nazýváme výstupem ze sítě.

Síť je možno definovat jako soubor geografických lokalit propojených navzájem v systému řadou spojení (Kansky 1963, cit. v Haggett, Chorey 1969, s. 5).

Metody síťové analýzy jsou založeny na teorii grafů – samostatné matematické disciplíně, jejíž počátky jsou spojovány s úlohou o Königsberských mostech, kterou řešil již v roce 1736 matematik L. Euler.

Síťové modely používané v operačním výzkumu vycházejí z grafů, které se vyznačují speciální strukturou a nazývají se sítě. Metody a modely síťové analýzy mají široké praktické uplatnění např. při projektování dopravních a telekomunikačních sítí, s fungováním systémů hromadné obsluhy a pro řadu dalších úloh technického a ekonomického charakteru (Zimola 2000).

Dopravní systém může být chápán jako soubor vztahů mezi uzly, sítěmi a požadavky. Uzly jsou lokality, kde pohyb začíná, končí, nebo je přenášen. Požadavkem pro pohyb lidí nebo zboží je odvozená funkce z různorodosti socio-ekonomických aktivit. Síť je složena ze sady spojení odvozených z dopravních infrastruktur (Buyck 2008).

Síťové analýzy modelují vzájemné vazby pro tyto komponenty dle Jančík (1998):

- ☐ Zdroje (materiálů, které se mají v síti přesunovat)
- ☐ Cíle (kam se tyto materiály přesunují)
- ☐ Soustava podmínek, definujících propojení sítě mezi uzly.

Vektorově založené GIS ukládají síťové informace v tabulkách, které odpovídají uzlům a liniím. Oddělení uzlů a linií způsobuje zdravý kartografický rozum a to usnadňuje vývoj hybridních relačních modelů (Ralston 2000).

### **Hledání optimálních tras**

Jde o vyhledání optimální trasy pro pohyb v síti od zadaného zdroje k zadanému spotřebiteli – mezi uzly sítě. Pro každou trasu můžeme definovat kromě počátku a konce i body, přes které trasa musí vést povinné zastávky apod. Hledáme tedy:

- ☐ Nejkratší trasu přesunu
- ☐ Trasu přesunu s minimálním oceněním
- ☐ Optimální okružní trasy

### **Alokace zdrojů**

Vyžaduje definování center v síti, které mají kapacity pro získávání lidí či věcí. Např. školy s určitou kapacitou dětí, zdravotnická střediska a nemocnice, obchodní a nákupní centra atd. Alokační algoritmus používá tyto centra jako cíle a modeluje, jak lidé nebo věci procházejí přes síť, aby se k nim dostali.



Výsledkem úlohy alokace zdrojů je nalezení a vyznačení části síťové struktury (dopravní, energetické, produktovodní atd.) v okolí tzv. centra, tedy v okolí požadované lokality. Některé implementace algoritmu umožňují eliminovat primární parametr vyjadřující kvantitu produkované komodity. Tím se stává dominantní parametr omezující vzdálenost, čehož lze využít při analyzování dopravní dostupnosti, například z hlediska času (Peňáz, Horák 2004).

V GIS se síť dělí do dvou kategorií na dynamické síť a statické síť. U statické sítě se ohodnocení nemění (kilometrové ohodnocení silniční sítě), případně se mění ve velkém časovém intervalu, který je v řádu měsíců nebo let. V dynamické síti se ohodnocení mění neustále v závislosti na čase. S dynamickou sítí pracují například tzv. AVL systémy (Automatic Vehicle Location), které v reálném čase informují o stále se měnící situaci v dopravě a na základě toho navigují. Pro usnadnění se dynamická síť převádí na statickou síť (Sladký 2004).

### **2.3. Extense Network Analyst**

ArcGIS Network Analyst je nadstavba, která umožňuje provádět síťové analýzy, dovoluje uživatelům modelovat reálné podmínky na síti. Dále umožňuje uživatelům řešit nejrůznější problémy pomocí geografických sítí. Mezi jeho schopnosti patří nalezení nejefektivnějšího dopravního spojení, generování příkazů pro řízení dopravy, nalezení nejbližšího specializovaného zařízení a vymezení oblasti obsluhy založené na čase potřebném pro dopravu (ARCDATA Praha 5.2. 2008). Vlastní analýzy extense:

- ☐ Hledání konektivity – hledání všech propojených prvků s daným uzlem.
- ☐ Hledání optimální trasy – jde o vyhledání optimální trasy mezi dvěma nebo více body na základě daných podmínek (př. cena, čas).
- ☐ Hledání cesty do nejbližšího zařízení – modifikace předchozího, jde o vyhledání cesty do nejbližšího zařízení.
- ☐ Alokace zdrojů – Vyhledání všech lokalit, které jsou od zvoleného centra vzdáleny stejně (př. cena, čas). Výsledkem této analýzy jsou izochrony.

Podrobnější informace jsou v následujících kapitolách, kde je detailněji popsána práce s touto nadstavbou.

## 2.4. Průměrná rychlost na silnicích

Důležitým krokem je volba průměrných rychlostí pro jednotlivé úseky silniční sítě. V odborné literatuře se dopravní dostupnosti z cizojazyčných autorů věnuje např. Brainard, Lovett a Bateman (1997), kteří se zabývají dopravní situací ve východní Anglii. Silnice jsou zde rozděleny dle typu komunikace, počtu pruhů a zda vedou městskou či venkovskou oblastí (viz tab. 1). Ekvivalenty českých typů silnic jsou převzaty z disertační práce Hudečka (2008).

Tab. 1: Průměrné rychlosti na silnicích ve východní Anglii v km/h

Typ komunikace	Venkovská oblast	Městská oblast	Odpovídající typ silnice v ČR
Minor road	22	18	III. třída
B road single carriageway	39	19	II. třída, 1 pruh
B road dual carriageway	58	29	II. třída, 2 pruhy
A road single carriageway	51	29	II. třída, 1 pruh, hlavní silnice
A road single carriageway trunk road	72	40	I. třída, 1 pruh
A road dual carriageway	80	40	I. třída, 2 pruhy, např. sil. č. 47
A road dual carriageway trunk road	87	45	I. třída, 2 pruhy, sil. R4
Motorway	101	56	dálnice

Zdroj: Brainard, Lovett a Bateman 1997, Hudeček 2008

Dalšími autory zabývajícími se touto tematikou jsou např. Gutiérrez a Urbano (1996), kteří zkoumají vliv trans-evropské dopravní sítě v Evropské unii, nebo Gutiérrez (2001) zkoumající vliv dostupnosti vysokorychlostní linky Madrid-Barcelona-francouzská hranice. V obou pracích jsou použity stejné průměrné rychlosti pro jednotlivé typy komunikací (viz tab. 2).

Tab. 2: Průměrné rychlosti v trans-evropské dopravní síti

Typ komunikace	Průměrná rychlost km/h
Dálnice	120
Rychlostní komunikace	110
Silnice I. třídy	90
Ostatní	70

Zdroj: Gutiérrez a Urbano 1996, Gutiérrez 2001

Z dalších autorů zabývajících se podobnou tematikou mohou jmenovat např. Devlin, McDonnell a Ward (2008), kteří se zaměřují na problematiku kamionové dopravy v Irsku, či studie Edwardse (2002), ve které jsou diskutovány rychlosti za vlhkého počasí a pro různé typy povrchu komunikace.

Z českých autorů se této problematice věnuje především Horák, Šimek a kol. (2001), řešící dostupnost pro dojížděku do zaměstnání v okrese Nový Jičín, dále pak Peňáz, Horák (2004) zkoumající dostupnost zaměstnavatelů z míst výskytu pracovní síly v okrese Bruntál (viz tab. 3). Z dalších autorů mohu jmenovat např. Kulczyckou (2002) řešící dopravní dostupnost z hlediska zdravotnické a hasičské záchranné služby pro okres Bruntál.

Tab. 3: Průměrné rychlosti v okrese Nový Jičín (2001) a Bruntál (2004)

	<b>Horák, Šimek 2001</b>	<b>Horák, Peňáz 2004</b>
<b>Typ komunikace</b>	<b>Průměrná rychlost km/h</b>	<b>Průměrná rychlost km/h</b>
<b>Dálnice, silnice dálničního typu</b>	85	85
<b>I. třída</b>	75	75
<b>II. třída</b>	55	55
<b>III. třída</b>	55	0
<b>Průjezd 4 proudý</b>	60	0
<b>Průjezd ostatní</b>	40	0
<b>Hlavní průjezd</b>	0	40
<b>Ulice</b>	0	35
<b>Jiné</b>	0	30

Zdroj: Horák, Šimek 2001, Horák, Peňáz 2004

Dalším autorem věnujícím se tématice dopravní dostupnosti je Hudeček (2008), zabývající se dopravní dostupností ve vztahu k systému osídlení pro rok 1991 a 2001. V této práci je pro stanovení výsledných hodnot použitých v modelu dostupnosti (tab. 4) zohledněn počet jízdních pruhů, sklonitost terénu a skutečnost zda silnice vede v obci či ne.

Tab. 4: Průměrné rychlosti pro model dostupnosti v roce 2001

Typ komunikace	obec ano či ne	počet pruhů	sklonitost v %	Průměrná rychlost km/h
<b>Dálnice</b>	mimo	3		120
<b>Dálnice</b>	mimo	2		115
<b>Rychlostní silnice</b>	mimo	2	do 5	110
<b>Rychlostní silnice</b>	mimo	2	nad 5	100
<b>Rychlostní silnice</b>	obec	2	do 5	75
<b>I. Třída</b>	mimo	1	do 6,5	70
<b>I. Třída</b>	mimo	1	nad 6,5	63
<b>II. Třída</b>	mimo	1	do 7,5	50
<b>II. Třída</b>	mimo	1	nad 7,5	45
<b>III. Třída</b>	mimo	1	do 8	33
<b>III. Třída</b>	mimo	1	nad 8	30
<b>I. Třída</b>	obec	1		30
<b>II. Třída</b>	obec	1		20
<b>III. Třída</b>	obec	1		20
<b>I. Třída</b>	mimo	2	do 5	80
<b>I. Třída</b>	mimo	2	nad 5	72
<b>II. Třída</b>	mimo	2	do 5	67
<b>II. Třída</b>	mimo	2	nad 5	60
<b>III. Třída</b>	mimo	2	do 5	70
<b>I. Třída</b>	obec	2		40
<b>II. Třída</b>	obec	2		30
<b>III. Třída</b>	obec	2		30

Zdroj: Hudeček 2008

Jak je z předchozích odstavců patrné stanovení průměrných hodnot na komunikacích se podle jednotlivých autorů výrazně mění. Příčinou takových rozdílných výsledků je velikost území pro které jsou dané analýzy počítány a způsob sběru dat, zda se jedná o terénní výzkum, či určitý odhad.

Pro stanovení rychlosti na dálnici se hodnoty uváděné v práci Horák, Šimek (2001) a Horák, Peňáz (2004) zdály hodně podhodnoceny (85 km/h). Jako nejlépe odpovídající hodnoty se zdála studie Guitiérrez (1996 a 2001) a Hudečka (2008) udávající shodně rychlost 120 km/h. Hudeček (2008) dále dělí dálnice na 3 proudé a přiřazuje rychlost 120 km/h a 2 proudé a přiřazuje rychlost 115 km/h. Jelikož v Plzeňském kraji neexistuje dálnice se třemi pruhy zvolil jsem průměrnou rychlost 115 km/h. V Plzeňském kraji se nevyskytuje žádná rychlostní silnice, nemusel jsem se tedy touto kategorií zabývat.

Pro silnice I. třídy se rychlosti příliš neliší Horák, Šimek (2001) a Horák, Peňáz (2004) uvádí rychlost 75 km/h, ve španělské studii od Guitiérrez (1996 a 2001) se počítá s rychlostí 90 km/h. V obou případech se nebere v potaz počet pruhů. Brainard a kol. (1997) uvádí pro silnici s jedním pruhem rychlost 72 km/h a pro dvoupruhou rychlost 80 km/h. Hudeček (2008)

ve své práci udává rychlosti 70 km/h pro jeden pruh a 80 km/h pro dvoupruhovou silnici. Ve své práci jsem použil rychlost 70 km/h pro jeden pruh a 80 km/h pro dvoupruhovou silnici.

Pro silnice II. třídy Horák, Šimek (2001) a (Horák, Peňáz 2004) uvádí rychlost 55 km/h. Ve španělské studii od Guitiérrez (1996 a 2001) se již s nižšími typy komunikací nepočítá (analýzy prováděny pro Evropu). Brainard a kol. (1997) uvádí pro silnici s jedním pruhem rychlost 51 km/h pro hlavní a 38 km/h pro vedlejší silnici a pro dvoupruhovou rychlost 58 km/h. Hudeček (2008) ve své práci udává rychlosti 50 km/h pro jeden pruh a 67 km/h pro dvoupruhovou silnici. Ve své práci jsem použil rychlost 50 km/h pro jeden pruh a 62 km/h pro dvoupruhovou silnici.

Pro silnice III. třídy Horák, Šimek (2001) uvádí rychlost stejnou jako pro silnice II. třídy, tedy 55 km/h. Brainard a kol. (1997) uvádí pro silnici III. třídy rychlost 33 km/h. Hudeček (2008) ve své práci udává rychlosti 33 km/h pro jeden pruh a 70 km/h pro dvoupruhovou silnici. Ve své práci jsem použil rychlost 33 km/h pro jeden pruh a 70 km/h pro dvoupruhovou silnici. Pro ostatní silnice nezařazené do těchto kategorií jsem použil rychlost 30 km/h. Celkový přehled zvolených rychlostí je uveden v tab. 10 v kapitole 4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji.

### 3. Charakteristika Plzeňského kraje

V následujících kapitolách se věnuji charakteristice zvoleného území, která by měla vést k lepšímu pochopení situace a poskytnout celkový pohled na zájmový region. Jsou zde podány základní informace o zvoleném území a dopravní infrastruktuře. Dále pak o vybraných šetřených službách jako jsou základní školy, střední školy, pohotovosti, lékárny a prodejny potravin. Krátce se zmiňuji o menším zájmovém území zahrnujícím okresy Plzeň-sever a Plzeň-město. Plzeňský kraj a menší zájmové území (okresy Plzeň-město a Plzeň-sever, dále myšleno jako jedno území) jsem si vybral z toho důvodu, že zde bydlím a jsem dobře obeznámen s místní problematikou.

#### 3.1. Základní informace

Plzeňský kraj leží na jihozápadě České republiky. Svou rozlohou 7 561 km<sup>2</sup> je třetím největším krajem v České republice, počtem obyvatel 555 491 (ke dni 31.3.2007) pak krajem devátým. Na celkovém počtu obyvatel České republiky se podílí 5,4 % a je po Jihočeském kraji druhým nejdříve zalidněným krajem na našem území (Krajský úřad Plzeňského kraje 2.2. 2008). Vývoj počtu obyvatel v městech Plzeňského kraje je dobře patrný z obr. 1.

Rozloha kraje představuje 9,59 % rozlohy státu. Podle rozlohy zaujímá největší území okres Klatovy, následují okresy Tachov, Plzeň-sever, Domažlice, Plzeň-jih, Rokycany a Plzeň-město. V Plzeňském kraji je zřízeno 15 správních obvodů obcí s rozšířenou působností a 35 správních obvodů obcí s pověřeným úřadem, 46 obcí má statut města (Hospodářská komora České republiky 4.2. 2008).

Sídelní struktura kraje je nevyvážená. Na metropolitní území Plzně navazuje drobná venkovská struktura. Schází města střední velikosti. Typickým rysem území je vysoký počet malých sídel. Katastrální území obcí do 2 000 tisíc obyvatel tvoří více než 80 % rozlohy kraje a žije v nich přes 30% obyvatelstva (Krajský úřad Plzeňského kraje 2.2. 2008).

Obr. 1: Vývoj počtu obyvatel v městech Plzeňského kraje

Obyvatelstvo		Obyvatelstvo		Obyvatelstvo	
Poř. Název města	1869	Poř. Název města	1869 přep.	Poř. Název města	2001
1. Plzeň	23 681	1. Plzeň	31 436	1. Plzeň	166 118
2. Klatovy	8 067	2. Klatovy	11 964	2. Klatovy	23 033
3. Domažlice	6 969	3. Domažlice	7 319	3. Rokycany	14 305
4. Sušice	5 150	4. Sušice	6 796	4. Tachov	12 696
5. Rokycany	4 187	5. Bělá nad Radbuzou	6 029	5. Sušice	11 462
6. Tachov	4 111	6. Planá	5 549	6. Domažlice	11 048
7. Stříbro	3 795	7. Lesná	5 531	7. Stříbro	7 745
8. Horažďovice	3 211	8. Tachov	5 433	8. Nýřany	6 913
9. Planá	3 191	9. Bor	5 181	9. Přeštice	6 453
10. Radnice	3 034	10. Stříbro	5 135	10. Horažďovice	5 716
14. Přeštice	2 535	11. Horažďovice	4 970	12. Planá	5 400
15. Nýřany	2 413	13. Rokycany	4 660	20. Bor	3 961
40. Bor	1 718	31. Přeštice	3 388	47. Bělá nad Radbuzou	1 727
45. Bělá nad Radbuzou	1 627	36. Nýřany	3 176	49. Radnice	1 699
147. Lesná	838	44. Radnice	2 923	162. Lesná	492

Pozn.: italicou v prostředním sloupci je rok 1869 přepočten do hranic roku 2005 tak, jak jej uvádí Historický lexikon.

Zdroj: Balcar 2006

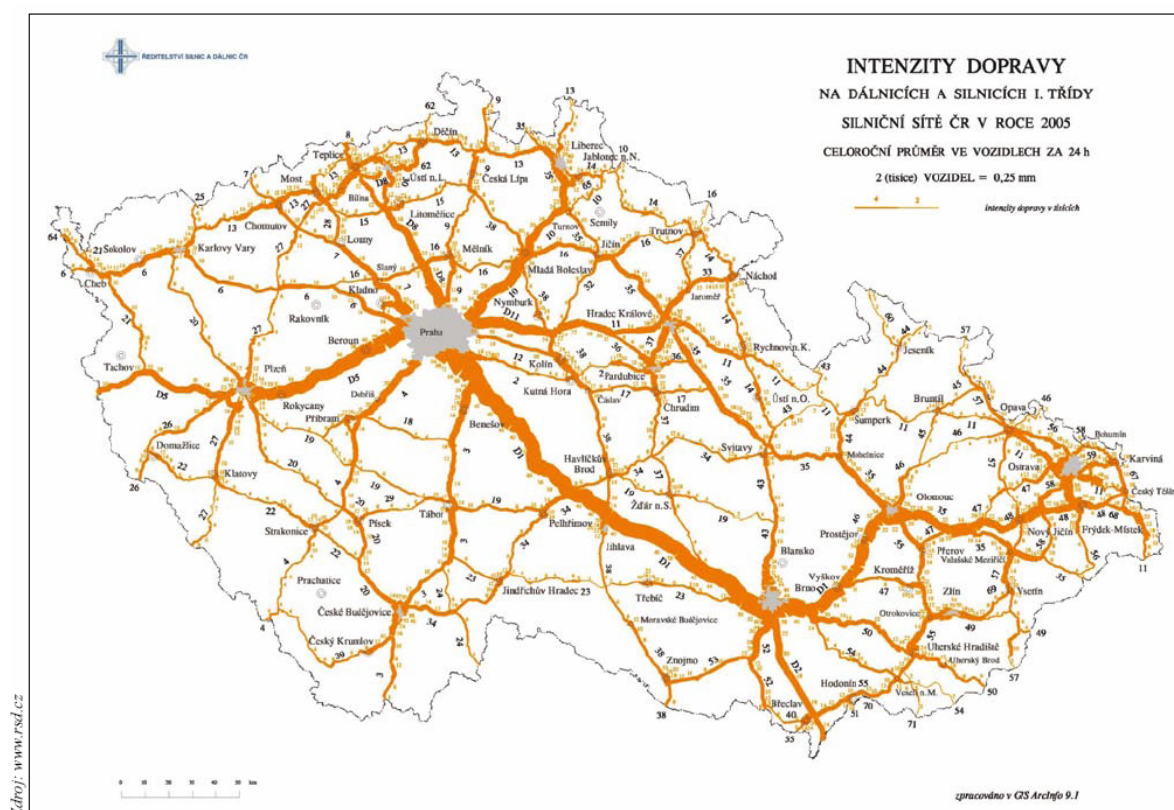
### 3.2. Struktura dopravy

Plzeňský kraj zaujímá strategickou polohu na spojnici východ - západ Evropy. Největší význam na území kraje má silniční doprava, zejména dálnice D5. Dopravní síť v regionu má výrazné radiální uspořádání a město Plzeň je významným dopravním uzlem jak silničním tak železničním (viz obr. 2).

Dokazuje to také studie Hůrského (1978), ve které zjistil, že souhrnný index dopravní polohy v železniční a silniční síti je v Plzni hned po Praze nejvyšší v Československu. Dalším důkazem je také neexistence konkurenčního dopravního uzlu. Za nejbližší dopravní uzly je možné označit Prahu a Cheb (Matušková, Novotná ed. 2007).

Územní uspořádání a prostorová funkce dopravních sítí je v západních Čechách dostatečně propracována. Došlo ale k opoždění výstavby dálnic a jejich napojení na evropskou dálniční síť. Rovněž rekonstrukce a modernizace hlavních dopravních směrů silniční a železniční dopravy neodpovídá vysoké frekvenci. Situaci zhoršují i vysoké nároky tranzitní přepravy, zvláště kamionovým uvolněním mezinárodní dělby práce (Mištera 1993).

Obr. 2: Intenzita dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy v České republice v roce 2005



Zdroj: Ředitelství silnic a dálnic České republiky

Silniční síť v Plzeňském kraji byla k 31. 12. 2006 (Anonym 2007a) tvořena 5 129,9 km silnic, z toho 418,7 km pokrývaly silnice I. třídy, 1 510,3 km silnice II. třídy a 3 091,1 km silnice III. třídy. V porovnání s ostatními kraji v České republice má Plzeňský kraj druhý nejnižší podíl silnic I. třídy a to 8,2 %, v podílu silnic II. třídy zaujímá 4. místo v ČR. Dálnice v Plzeňském kraji leží v délce 109,7 km. Prochází především okresem Tachov (44,7 km), dále pak přes okresy Rokycany (26,1 km) a Plzeň-sever (19,3 km). Délka železniční sítě dosahovala ke stejnému datu v Plzeňském kraji 710 km, z toho bylo 236,8 km elektrizovaných (Anonym 2007a). V tab. 5 se nacházejí údaje o délce komunikací v kraji v letech 2003 až 2006, v tab. 6 pak údaje o registrovaných vozidlech v kraji.

Tab. 5: Informace o délce komunikací v Plzeňském kraji v km

Typ komunikace	2003	2004	2005	2006
Provozní délka železničních tratí	708	709	710	710
Délka silnic	5 007	5 016	5 015	5 020
Délka silnic I. třídy	407	411	411	419
Délka dálnic v provozu	89	106	106	110
Délka rychlostních komunikací	0	0	0	0

Zdroj: Ministerstvo dopravy České republiky



Tab. 6: Počet registrovaných vozidel v Plzeňském kraji

Typ vozidla	2003	2004	2005	2006
<b>Motocykly</b>	50 595	50 639	51 556	52 901
<b>Osobní automobily</b>	223 894	230 238	238 273	247 373
<b>Autobusy</b>	1 060	1 039	1 039	1 066
<b>Nákladní vozidla</b>	19 288	20 770	22 892	25 289
<b>Silniční tahače</b>	1 458	1 437	1 319	1 219
<b>Návěsy</b>	1 627	1 654	1 709	2 921
<b>Přívěsy</b>	9 529	10 464	11 404	12 762

Zdroj: Ministerstvo dopravy České republiky

### 3.3. Charakteristika šetřených služeb

Následující podkapitoly představují krátké seznámení s vybranými službami na území Plzeňského kraje. Byly sem zařazeny jako vhodný úvod pro následující analýzy.

#### 3.3.1. Struktura školství

Dojíždka obyvatelstva do zaměstnání a do škol představuje významný sociální jev, jehož rozsah, vzdálenosti, směry a formy reflektují ekonomickou strukturu daného regionu. Odpovídají na jedné straně dosaženému stupni koncentrace obyvatel (resp. sídelní rozdrobenosti) a na straně druhé rozmístění pracovních příležitostí a škol (Anonym 2004).

Během posledních deseti let došlo v Plzeňském kraji ve školství k celé řadě změn. Rozšířila se nabídka středních škol a na Západočeské univerzitě vznikly nové fakulty a obory. Síť středních škol je dostatečně hustá a vhodně rozmístěna, ale jejich dostupnost se s omezováním spojů zhoršuje. Na druhou stranu dochází ke zmenšování počtu mateřských a základních škol (viz tab. 8). A to především v menších sídlech v důsledku snižujícího se počtu dětí v populaci (Anonym 2004). Celkový pohled na strukturu škol v kraji nám poskytuje tab. 7.

S pomocí SWOT analýzy lze konstatovat, že jako silná se jeví kvalitní síť základních a středních škol i dvě VŠ univerzitního typu s 8 fakultami (Dokoupil, Matušková 2005).

Tab. 7: Školy v roce 2000 v Plzeňském kraji

Okres	Fakulty VŠ	Gymnázia	SOŠ	SOU a OU	ZŠ 1.-9.	ZŠ 1.-5.
<b>Plzeň - město</b>	8	6	19	14	27	7
<b>Plzeň - jih</b>	0	1	2	5	15	17
<b>Plzeň - sever</b>	0	1	1	3	25	11
<b>Rokycany</b>	0	1	1	3	13	6
<b>Klatovy</b>	0	2	5	7	29	20
<b>Domažlice</b>	0	1	4	2	14	15
<b>Tachov</b>	0	2	3	4	14	10
<b>Plzeňský kraj</b>	8	14	35	38	137	86

Pozn.: ZŠ – základní škola; VŠ – vysoká škola; SOŠ – střední odborná škola; SOU – střední odborné učiliště; OU – odborné učiliště

Zdroj: Ústav pro informace ve vzdělání

Tab. 8: Vývoj počtu základních škol v Plzeňském kraji

Okres	1976	1990	2000	2004
<b>Domažlice</b>	33	27	29	26
<b>Klatovy</b>	67	52	49	45
<b>Plzeň-jih</b>	42	39	32	28
<b>Plzeň-město</b>	37	34	34	32
<b>Plzeň-sever</b>	54	42	36	36
<b>Rokycany</b>	40	30	19	19
<b>Tachov</b>	49	38	24	24
<b>Plzeňský kraj</b>	322	262	223	210

Zdroj: ČSÚ, vlastní výpočet

Vzdělanostní struktura obyvatelstva Plzeňského kraje vykazuje tři jasně definované oblasti. První oblast Plzeň, má výrazně nejnižší podíl obyvatel bez vzdělání nebo se základním vzděláním (cca 19 %) a poměrně nižší podíl vyučených (cca 19 %). Naproti tomu dosahuje nejvyššího podílu obyvatel s úplným středoškolským vzděláním (32,3 %) a vysokoškoláků (12,5 %). Protipól tvoří okres Tachovsko s největším počtem obyvatel se základním vzděláním a bez ukončeného základního vzdělání (30,3 %) a nižšími hodnotami ve všech ostatních skupinách (pouze 5 % vysokoškoláků). Hodnoty ostatních okresů jsou vyrovnané (Švehlová a kol. 2005).

### 3.3.2. Struktura zdravotnictví

K 21.12.2006 bylo v kraji 10 nemocnic, z toho 1 nemocnice následné péče (Anonym 2007b). Jedná se o pokles vzhledem k roku 2003, kdy byla navíc v provozu nemocnice v Plané a léčebna v Konstantinových lázních.

Spádovou oblastí nemocnic je většinou okres, ve kterém jsou umístěny. Regionální a nadregionální význam mají pracoviště Fakultní nemocnice v Plzni, Vojenské nemocnice v Plzni a Psychiatrické léčebny v Dobřanech (Dokoupil, Matušková a kol. 2005).

Ambulantní péči v Plzeňském kraji v roce 2005 poskytovalo celkem 1 330 zdravotnických zařízení na 2 201 pracovištích. Z toho 9 poliklinik a sdružených ambulantních zařízení, 21 zdravotnických středisek, 1 095 samostatných ordinací (praktických lékařů a specialistů), 109 samostatných laboratoří, 10 ambulantních částí nemocnic. V těchto ambulantních zařízeních pracovalo 1 729 lékařů a 2 982 zdravotnických pracovníků nelékařů bez odborného dohledu a s odbornou způsobilostí v přepočteném počtu (součet úvazků) bez smluvních pracovníků (Anonym 2006).

Velkým problémem všech okresů (mimo okres Plzeň-město) je účinnost zdravotnické záchranné služby. Ta není schopna na některých místech v kraji zajistit požadavek dojezdu do 15 minut od nahlášení případu. Nejkritičtější situace je na Tachovsku (Dokoupil, Matušková a kol. 2005).

V roce 2001 bylo v Plzeňském kraji v provozu 96 lékáren v roce 2002 již 100 a jejich počet stále stoupá. Na 1 lékárně a výdejnu léků (vč. odloučených pracovišť) připadá v průměru v kraji 4 232 obyvatel (v České republice 4 460 obyvatel). Územní rozložení lékáren je nevyvážené, řídí se spíše lukrativností lokality, než potřebou dostupnosti služeb (Brožová, Holub a kol. 2005).

### 3.3.3. Supermarkety a prodejny potravin

Rozložení supermarketů v kraji je značně polarizované. Většina jich je umístěna v krajské metropoli, kde jsou zastoupeny téměř všichni provozovatelé a jejich pobočky jsou zde největší a mají také velký vliv na spádovost z okolních obcí. Další supermarkety jsou rozmístěny po kraji především do větších měst, jako jsou Klatovy, Rokycany, Domažlice apod. (viz tab. 9). Dále je v kraji v provozu síť prodejen Jednota. Jsou to Jednota Tachov,

Plasy a Západočeské konzumní družstvo Plzeň a Sušice sdružující především menší prodejny a konzumy.

Tab. 9: Rozmístění supermarketů v Plzeňském kraji

Obec	Albert	Billa	Globus	Hypernova	Interspar	Kaufland	Lidl	Makro	Norma	Penny Market	Plus	Tesco	Celkem
Domažlice	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
Holýšov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Horažďovice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Klatovy	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4
Nepomuk	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Nýřany	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Planá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Plzeň	4	4	1	2	1	1	2	1	3	5	0	4	28
Přeštice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Rokycany	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	6
Stříbro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Sušice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
Tachov	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Třemošná u Plzně	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Plzeňský kraj	10	5	1	3	1	3	4	1	5	14	7	4	58

Zdroj: šetření autora

### **3.3.4. Okres Plzeň-sever**

Okres Plzeň-sever vznikl v roce 1960 novým uspořádáním správního území. Jeho dnešní podoby bylo dosaženo sloučením okresu Plasy s převážnou většinou obcí okresu Plzeň-venkov a některými obcemi bývalých okresů Stod, Stříbro, Toužim a Podbořany (Sinkule 1985). Rozkládá se na ploše 1 325 km<sup>2</sup> a je čtvrtým největším v západních Čechách. V okrese žije 75 069 obyvatel - stav k 31.12. 2005 (Český statistický úřad 11.1.2008).

Sídlem okresních orgánů se stalo hlavní město Západočeského kraje Plzeň. Skutečnost, že okres Plzeň-sever nemá vlastní okresní město, zapříčinila zřejmě rovnoměrný rozvoj několika větších měst v okrese, které v jeho různých částech plní funkci společenského a kulturního střediska; např. Nýřany, Kralovice, Třemošná, Kaznějov, Horní Bříza, Plasy, Manětín. Nenachází se zde žádné větší centrum, výše zmiňovaná města mají dnes význam spíše lokální (Bukačová 2001). Dnešní okres Plzeň-sever má příměstský charakter a z jeho specifické polohy vycházejí i životní podmínky jeho obyvatel.

### **3.3.5. Okres Plzeň-město**

Okres Plzeň-město je svou rozlohou 261,41 km<sup>2</sup> nejmenší z celého kraje, počet obyvatel je 178 812 – stav k 31.12. 2005 a hustota zalidnění 681 obyvatel na 1 km<sup>2</sup> (Český statistický úřad 11.1.2008). Do 31. prosince 2006 byla jedinou obcí okresu Plzeň. Od 1. ledna 2007 se okres rozrostl o další obce, takže v současné době se skládá z 15 obcí, z čehož 1 obec má status města (Starý Plzenec) a 1 status statutárního města (Plzeň). Okres je charakteristický tím, že drtivá většinu jeho obyvatel (92 %) žije v okresním a zároveň krajském městě Plzeň, které je tvořeno 10 nestejně velkými obvody (Hospodářská komora České republiky 4.2.2008).

## 4. Data a metodika

V následujících kapitolách se věnuji vstupním datům, která byla použita pro následné síťové analýzy. Dále pak samotným analýzám, pomocí kterých byly stanoveny zóny dostupnosti.

### 4.1. Vstupní data

#### CEDA (Central European Data Agency)

Jako podklad pro síťové analýzy v Plzeňském kraji mi posloužila silniční síť od firmy CEDA ze souboru mapových podkladů "ČR 150", který je standardně dodáván ve formátu ESRI ShapeFile v souřadném systému S-JTSK a ve výškovém systému baltském po vyrovnání, měřítko mapových podkladů je 1 : 150 000. V ShapeFile silniční síť jsou uloženy linie značící střední dělicí čáru vozovky. Silniční síť je dle atributu *road\_class* rozdělena do 6 kategorií. Jsou to dálnice a silnice pro motorová vozidla, silnice I. třídy, silnice II. třídy, silnice III. třídy, ostatní silnice, cesty a nenapojené cesty. Dále se dle atributu *fw* (typ silnice) dělí na silnice s jedním či více pruhy. Tyto atributy jsou pro mne důležité, neboť jsem podle jednotlivých silničních kategorií a typu silnice přiřazoval průměrné rychlosti jednotlivým silničním úsekům. Dále jsem použil pro všechny následující analýzy vrstvu s názvem *Settlement area* (osídlené území), ve které je uloženo osídlení – zástavby a bloky budov.

#### ZABAGED

ZABAGED (Základní báze geografických dat) je digitální topografický model území České republiky odvozený ze Základní mapy České republiky 1 : 10 000 v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému baltském po vyrovnání. Obsah tvoří 106 typů geografických objektů zobrazených v databázi vektorovým polohopisem a příslušnými popisnými a kvalitativními atributy (Český úřad zeměměřický a katastrální 20.7.2008). Ke své práci jsem získal polohopis pro území okresů Plzeň-sever a Plzeň-město, celkem tedy 118 listů Základní mapy České republiky. Kde jsem dále používal vrstvu silniční (vrstva *SilniceDálnice*) a železniční síť (vrstva *ZeleznicniTrat*) a vrstvu železničních zastávek (vrstva *ZeleznicniZastavka*) pro dostupnosti pomocí veřejné dopravy. Dále pak vrstvy s názvem *Cesta*, *Pesina*, *Ulice*, *BudovaBlokBudov* a již zmiňovanou vrstvu silniční síť, kterou jsem použil pro výpočet dostupnosti zastávek v zájmovém území obce s pověřeným úřadem Plasy.

## ArcČR 500

Je digitální vektorová geografická databáze pro území České republiky, zpracovaná v měřítku 1 : 500 000. Geografické informace ArcČR 500 jsou rozděleny do tří tematických skupin: základní geografické prvky, administrativní členění a rozšiřující tematické informace (ARCDATA Praha 5.2.2008). Ve své práci jsem použil především vrstvy administrativní, hranice Plzeňského kraje, obce s rozšířenou působností, obce s pověřeným úřadem, obce a také vrstvu železničních zastávek k doplnění vrstvy železničních zastávek ze ZABAGEDu, která se ukázala jako nekompletní.

## IDOS

Internetový jízdní řád IDOS je jedním z výstupů Celostátního informačního systému o jízdních řádech, který vede z pověření Ministerstva dopravy České republiky společnost CHAPS spol. s r.o. (Jízdní řády 20.7.2008). Od této společnosti mi byla poskytnuta databáze shromažďující data pro autobusové a železniční spoje platná pro časové období 12/2006 až 12/2007. K těmto datům mi byl poskytnut i prohlížeč (obr. 3), pro snadné vyhledávání požadovaných údajů (příjezdy, odjezdy, seznam spojů). Ze seznamu je možné zvolit počáteční a koncovou destinaci, buď ve formě města či obce, části obce, nebo zastávky. Tuto databázi jsem využil pro časové ohodnocení silniční a železniční sítě v rámci zájmového území Plzeň-sever a Plzeň-město. Data byla zjišťována pro den 12.9.2007.

Obr. 3: Prohlížeč pro databázi IDOS

The screenshot shows the IDOS web application interface. The title bar reads "IDOS - spojení - Vlaky 2006/2007, Autobusy ČR 2006/2007". The menu bar includes "Soubor", "Úpravy", "Zobrazit", "Vyhledat", "Okno", and "Nápověda". The toolbar contains icons for "Předch.", "Další", "Přímá", "Možnosti", "Z - Do", "Výchozí", "Kalendář", "Tisk", "Kopírovat", "Spojení", "Odjezdy", and "Spoje". The main form has input fields for "Z:" (Origin), "Do:" (Destination), "Přes:" (Via), "Datum:" (Date), "Čas odjezdu:" (Departure time), and "Čas příjezdu:" (Arrival time). A "Vyhledat" (Search) button is located next to the date field. Below these fields is a "Seznam:" dropdown menu currently set to "zastávky (bus)". A table displays search results with columns for route numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6) and destinations (Z, 8, 9). At the bottom, there is a "Poznámky" (Notes) section. The status bar at the bottom right indicates "24 hod. 2 j.ř.".

Zdroj: archiv autora



Další data vztažená k obcím, která jsem získal z projektu Diferenciace, jsou tato. Počet všech spojů za provozní den, počet všech spojů na obec s rozšířenou působností, počet odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den, počet všech spojů na obec s pověřeným úřadem, počet odjezdů do obce s pověřeným úřadem za provozní den a to jak za dopravu autobusovou tak vlakovou. Data byla na objednávku zpracována společností CHAPS spol. s r.o. pro dny 12.9.2007 (středa), 15.9.2007 (sobota) a 16.9.2007 (neděle).

### **Body zájmu**

Z Odboru informatiky Plzeňského kraje jsem získal tyto bodové vrstvy. Jedná se především o síť školských zařízení (data za rok 2007) ve které jsou zahrnuty všechny mateřské, základní a střední školy v kraji. Dále je to bodová síť lékáren a pohotovostí (data za rok 2006) a obecních úřadů (data za rok 2006/2007). Dalšími daty, která jsem získal je síť nákupních center (data za rok 2006), tu jsem zaktualizoval pomocí oficiálních webových stránek jednotlivých obchodních řetězců. V neposlední řadě také síť autobusových zastávek (data za rok 2005). Autobusové zastávky byly již napojeny na silniční síť, používanou na Odboru informatiky Plzeňského kraje. Ve své práci ale používám jiné síť (viz výše), musel jsem tedy manuálně upravit polohu zastávek na síť které preferuji.

Dalšími daty je síť poštovních úřadů od společnosti PJSoft, která tato data používá ve svém produktu InfoMapa. InfoMapa je desktopová aplikace projektovaná na bázi systému InfoMap, který zobrazuje vektorová data a umožňuje připojení informačních databází ke všem druhům grafických objektů (PJsoft s.r.o. 20.5.2008). Důvodem jejich použití je jejich aktuálnost (listopad 2007) a kompletnost.

Dále jsem použil data pro síť prodejen Jednota. Tato data jsem získal vlastním šetřením z webových stránek. Na stránkách jednotlivých spotřebních družstev působících v Plzeňském kraji, jsou to spotřební družstva Plzeň, Sušice, Plasy, Hořovice a Tachov, jsem si našel jejich adresy a podle nich vytvořil bodovou síť prodejen. Nově vzniklou vrstvu jsem sloučil s vrstvou nákupních center (viz výše).

### **Projekt Diferenciace**

V důsledku narůstající sociální diferenciace obyvatelstva a rozmanitosti nabídky bydlení dochází v České republice k růstu diferenciace, tj. nerovnoměrného rozmístění různorodých skupin obyvatelstva v území. Cílem projektu je zachytit současný stav a vývoj segregace v České republice (URRlab 20.7.2008). Z tohoto projektu, který vede M. Ouředníček, mám data o prostorovém rozložení znevýhodněných skupin obyvatel vztažená

k základním sídelním jednotkám (př. národnostní menšiny, lidé starší 75 let apod.). Tyto údaje vycházejí z dat Českého statistického úřadu, ze sčítání lidu, domů a bytů 2001.

## **4.2. Analýza dostupnosti pomocí osobní silniční dopravy**

Dostupnost v rámci osobní silniční dopravy byla řešena pro území Plzeňského kraje a pro menší zájmové území skládající se z okresů Plzeň-sever a Plzeň-město. Samotným analýzám předcházela řada přípravných prací.

### **4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji**

Nejdříve jsem si vytvořil nový Personal Geodatabase Feature Class (tabulka obsahující geometrii bodů, linií, nebo polygonů pro geografické vlastnosti) silniční sítě oříznutím již existující silniční sítě od firmy CEDA 1:150 000 podle polygonu Plzeňského kraje z databáze ArcČR 1 : 500 000. Pro kontrolu správnosti topologických pravidel jsem si vytvořil soubor *silnice\_PK\_Topology*, ve kterém jsem otestoval správnost topologie pro soubor silniční sítě.

K vytvoření topologie jsem použil ArcCatalog, což je součást softwaru ArcGIS 9.2, která umožňuje editaci a správu dat, transformace souřadnic v reálném čase, či úpravu uživatelského prostředí (Bravený, Štych, Grill 2006). Pravým tlačítkem jsem klepnul na Feature Dataset, který jsem chtěl přidat do topologie, zde jsem zvolil položku *New* a dále složku *Topology*. Tímto se mi otevřel průvodce novou topologií. Nejprve jsem zvolil název topologie a cluster toleranci, doporučeno nechat původní nastavení 0,001 metru. Ve druhém kroku se volí soubory, které chci přidat do topologie, v mém případě soubor silniční sítě. Dalším a zároveň posledním krokem je volba topologických pravidel, která je třeba otestovat. Pro své účely jsem zvolil otestovat tato čtyři pravidla (viz obr. 4). Jejich definice je převzata z Perencsik a kol (2005).

#### **a) Must Be Single Part**

Linie nesmí mít víc jak jednu část.

#### **b) Must Not Overlap**

Toto pravidlo vyžaduje aby se linie z jedné vrstvy nepřekrývaly s liniemi ze stejné vrstvy. Linie se mohou protínat ale nesmí sdílet stejné úseky.

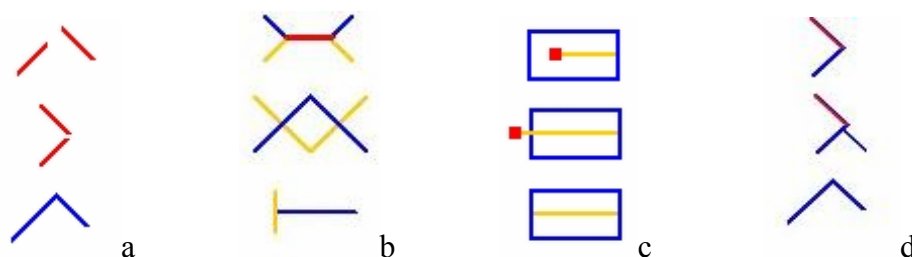
### c) Must Not Have Dangles

Linie z jedné vrstvy se musí na obou koncích dotýkat linie ze stejné vrstvy. Každý koncový bod, který se nedotýká jiné linie je chybný. Výjimkou z pravidla jsou v případě silniční sítě slepé ulice.

### d) Must Not Self-Overlap

Pravidlo vyžaduje aby linie sebe samu nepřekrývala. Může se křížit, nebo protínat samu sebe, nesmí ale mít shodné části.

Obr. 4: Topologická pravidla



Zdroj: ArcGIS 9.2. Help

Dalším krokem byla validace topologie. Jednou z možností jak ji provést je přímo v ArcCatalogu, pravým kliknutím vybrat tuto položku ze seznamu, dále pak vybrat z kontextového menu položku *Validate*.

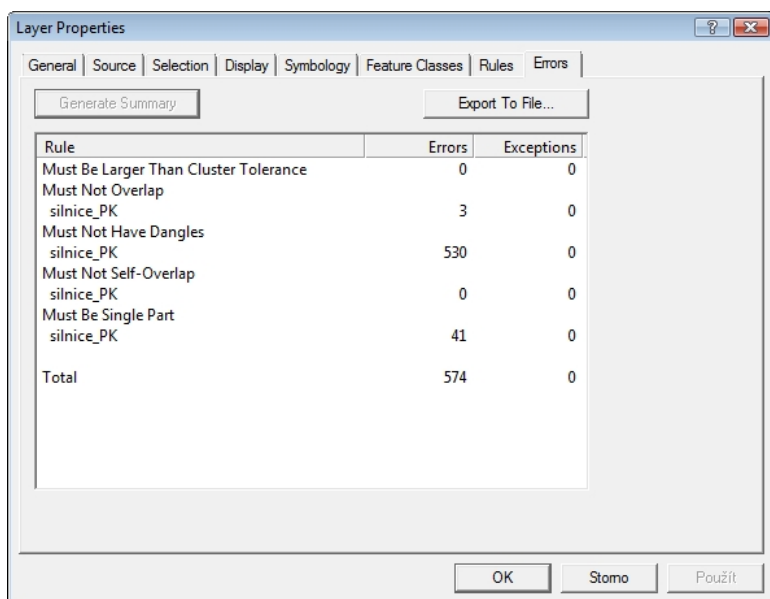
Během procesu kontroly dochází k následujícím zpracovatelským úlohám:

- ☐ Dělení a shlukování hlavních vrcholů k nalezení linií, které sdílí geometrii.
- ☐ Vkládání souřadnic vrcholů do linií, které sdílejí geometrii.
- ☐ Provedení kontroly integrity k nalezení porušení pravidel definovaných pro topologii.
- ☐ Vytvoření záznamu o potenciálních topologických chybách ve Feature Datasetu.

Při kontrole topologie silniční sítě Plzeňského kraje došlo k zjištění následujících chyb. 3 chyby v překrytí, 41 linií nemá jen jednu část a je zde 530 volných konců, celkem tedy 574 topologických chyb (viz obr. 5). Chyby v překrytí se vyskytovaly v dálničních přivaděčích, kde byly krátké úseky dublovány. Linie mající více jak jednu část vznikly oříznutím původní silniční sítě polygonem Plzeňského kraje, došlo k rozdělení některých linií, v některých případech až na čtyři části. Z každé této části byla vytvořena samostatná linie.

Další chybou, která se vyskytla byly volné konce, ty mohu rozdělit do 3 kategorií. První případ je když linie nenavazuje ani jedním koncem, druhým kdy navazuje jen jedním a poslední kdy nenavazující linie končí na hranici polygonu Plzeňského kraje. Ani jednou částí nenapojené linie byly odstraněny, ostatní byly ponechány. Jedná se o 474 jednostranně nenapojených linií, což představují buď slepé uličky, nebo linie končící na hranici Plzeňského kraje.

Obr. 5: Přehled chyb v topologii silniční sítě Plzeňského kraje



Rule	Errors	Exceptions
Must Be Larger Than Cluster Tolerance	0	0
Must Not Overlap	3	0
silnice_PK		
Must Not Have Dangles	530	0
silnice_PK		
Must Not Self-Overlap	0	0
silnice_PK		
Must Be Single Part	41	0
silnice_PK		
Total	574	0

Zdroj: archiv autora

Zkontrolovanou vrstvu jsem dále používal pro své analýzy. Dalším krokem byl výpočet doby potřebné pro projetí jednotlivých úseků, k tomu bylo nutné získat délku a průměrnou rychlost daného úseku. Délku získat bylo jednoduché, v personální geodatabázi dochází k výpočtu automaticky, stačilo tedy použít atribut s názvem *Shape\_length*. Průměrné rychlosti pro jednotlivé úseky jsem zvolil následující (viz kap. 2.4. Průměrná rychlost na silnicích). Pro dálnici 115 km/h, pro silnici I. třídy s jedním pruhem 70 km/h, se dvěma 80 km/h, pro silnici II. třídy s jedním pruhem 50 km/h, se dvěma 62 km/h, pro silnici III. třídy s jedním pruhem 33 km/h, se dvěma 70, pro ostatní jsem zvolil rychlost 30 km/h (viz tab. 10).

Tab. 10: Zvolené průměrné rychlosti

Typ silnice	Průměrná rychlost km/h
Dálnice	115
I. třída, 1 pruh	70
I. třída, 2 pruhy	80
II. třída, 1 pruh	50
II. třída, 2 pruhy	62
III. třída, 1 pruh	33
III. třída, 2 pruhy	70
Ostatní	30

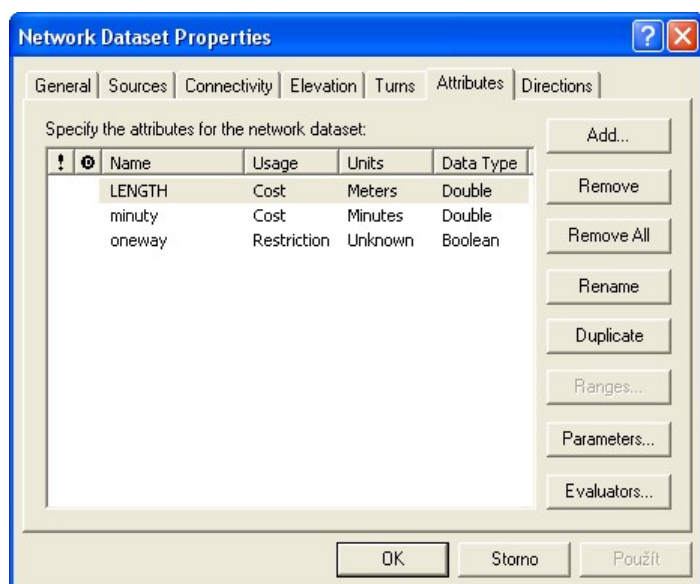
Zdroj: vlastní šetření

Poté jsem si vytvořil další atribut s názvem „minuty“ do kterého jsem pomocí vzorce  $t=s/v$  vypočetl dobu potřebnou pro projetí jednotlivých úseků.

S dodanými body zájmu jsem pracoval v nezměněné podobě, pouze vrstvu školských zařízení jsem rozdělil na vrstvu mateřské, základní a střední školy. Pro následné analýzy jsem použil tyto bodové vrstvy: mateřské školy, základní školy, střední školy, poštovní úřady, lékárny, pohotovosti, prodejny potravin a obecní úřady (nadřazené celky jako obce s pověřeným úřadem a obce s rozšířenou působností).

Následujícím krokem byla tvorba Network Datasetu, bez kterého se v extensi Network Analyst neobejdeme. K tomu je nutno otevřít ArcCatalog a zde mít připraven liniový Personal Geodatabase Feature Class (např. silniční, nebo železniční síť), může být uložen samostatně, nebo ve Feature Datasetu v personální geodatabázi. V mém případě se jednalo o silniční síť. V ArcCatalogu jsem si otevřel příslušný Feature Dataset a pravým kliknutím si otevřel okno, kde jsem vybral složku *New* a potom *Network Dataset*. Prvním krokem bylo pojmenování nového souboru, v mém případě *silnice\_PK\_ND*. Následujícím krokem je volba souborů, ze kterých bude síť vytvořena. Dalším bodem je volba napojitelnosti. Zde jsem zvolil možnost *endpoint*, což znamená, že se linky spojí pouze v shodných koncových bodech. Dále máme možnost změnit nastavení spojitosti o zvýšení, zde jsem nic neměnil a pokračoval do další volby, kde jsem nechal vybráno pole pro modelování otáčení. Jedním z nejdůležitějších kroků je volba atributů pro Network Dataset (viz obr. 6). Zde je nezbytné zadat jména nových atributů tak, aby se shodovala se jmény atributů ve zdrojovém souboru pro vytvoření Network Datasetu. Použil jsem tedy název MINUTY, stejný jako ve zdrojovém souboru, a jako jednotky minuty. Posledním krokem je možnost volby založení směrů jízdy, kterou jsem nepoužil. Závěrem je možnost ještě jednou zkontrolovat použitá nastavení nebo rovnou vytvořit Network Dataset.

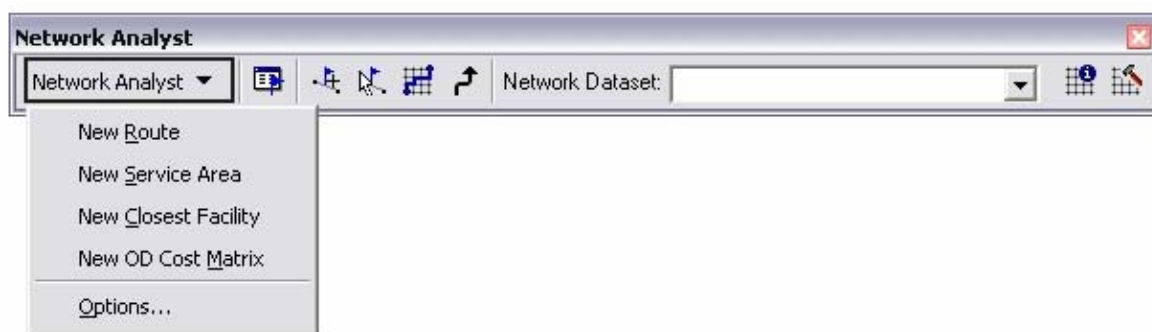
Obr. 6: Nastavení atributů pro Network Dataset



Zdroj: archiv autora

Po úspěšném nastavení parametrů můžeme začít pracovat se samotnou extensí Network Analyst. Network Analyst nám nabízí čtyři základní typy analýz. Jedná se o *New Route*, *Service Area*, *Closest Facility* a *OD Cost Matrix* (viz obr. 7).


Obr. 7: Základní panel Network Analyst



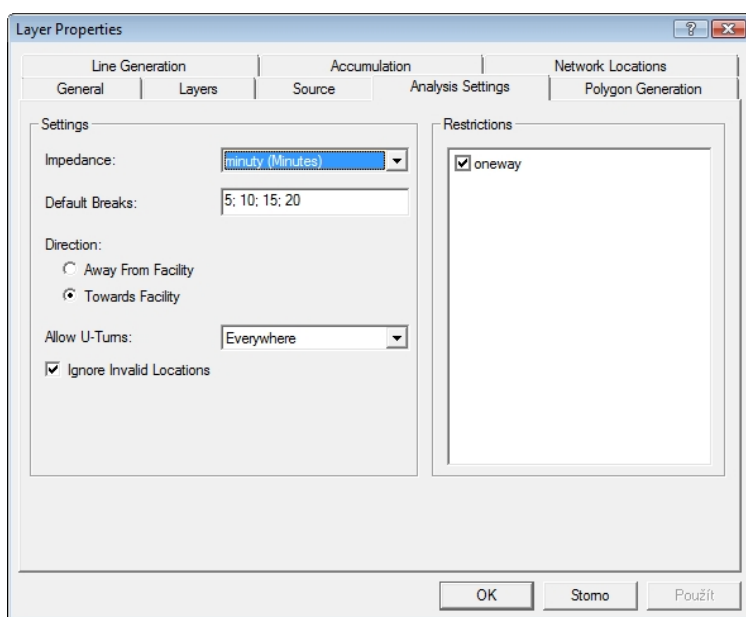
Zdroj: archiv autora

### Finding service areas (hledání servisních oblastí)

V Network Analystu je možné najít oblast zájmu kolem jakéhokoliv zařízení na síti. Oblast zájmu (*Service Area*) je oblast, která zahrnuje všechny ulice, které leží v určené vzdálenosti. Pro svou další práci jsem používal tento modul pro vyhledání zájmových oblastí. Pro další práci musí být zvolený Network Dataset načtený v ArcGISu. V nástrojové liště Network Analystu jsem zvolil položku *New Service Area*, pak jsem si otevřel *Network*

*Analyst Window* . Nyní obsahuje *Network Analyst Windows* prázdný seznam zařízení, bariér a typů polygonů (*Facilities*, *Barriers*, *Polygons*). Výběr lokalit je jednoduchý, v *Network Analyst Window* kliknutím pravým tlačítkem na položku *Facilities* jsem dále zvolil *Load Locations* a vybral bodovou vrstvu, v mém případě se jednalo postupně o vrstvy škol, pošt, lékáren apod. (pro každou bodovou vrstvu uvedenou v kapitole 4.1. Vstupní data došlo k samostatné analýze). Po úspěšném načtení lokalit zbývá nastavit pravidla pro výpočet servisních oblastí. V kontextové tabulce jsem pravým kliknutím na *Service Area* vybral *Properties* a zvolil záložku nastavení pro výpočet servisních oblastí.

Obr. 8: Nastavení parametrů pro výpočet Service Area



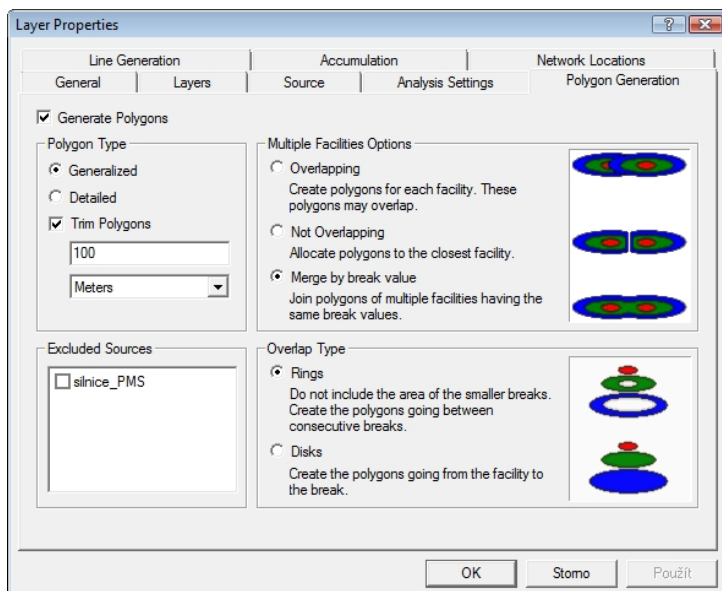
Zdroj: archiv autora

Pro výpočet servisní oblasti jsem jako jednotky zvolil minuty a jako mezní hodnoty 5ti minutové intervaly v rozmezí 0 - 20 minut, použil jsem stejné intervaly jako Brainard a kol (1997), hodnotící dopravní dostupnost ve východní Anglii. *Oneway* omezení jsem nechal nastaveno. Jako směr jsem vybral volbu směrem do zařízení, otáčení jsem nechal povoleno všude a nechal zvoleno ignorování chybných lokací (viz obr. 8). Dalším krokem je volba typu polygonů servisních oblastí.


Jako typ polygonů jsem zvolil generalizované polygony (*Generalized*), jsou vygenerované rychle a jsou docela přesné, s výjimkou okrajů. Pro jejich upřesnění jsem použil funkci *Trim polygon*, která upravuje polygony na okrajích. Pro zobrazení polygonů jsem vybral volbu sloučení polygonů na průseku (*Merge by break values*), která spojí

polygony různých zařízení se stejnou zlomovou hodnotu. Jako typ překrytí jsem zvolil kruhy (*Rings*), což znamená že se vytvoří polygony, které jsou od sebe odděleny mezními hodnotami (viz obr. 9).

Obr. 9: Nastavení typu polygonů



Zdroj: archiv autora

Po nastavení parametrů pro výpočet servisních oblastí zbývá provést samotný výpočet, což provedeme klepnutím na tlačítko  nacházející se v nabídce základního panelu Network Analyst. O tom jak samotná analýza probíhá jsem nenašel podrobnější informace, předpokládám, že firma ESRI si tyto informace jako komerční subjekt chrání.

#### 4.2.2. Analýza dostupnosti v okrese Plzeň-město a Plzeň-sever

K analýzám v zájmovém území jsem použil silniční síť Plzeňského kraje s již zkontrolovanou topologií (kapitola 4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji), kterou jsem ořízl podle polygonu zájmového území okresů Plzeň-sever a Plzeň-město (myšleno jedno území skládající se z těchto územních celků) z databáze ArcČR 1 : 500 000. Postup tvorby Network Dataset a nastavení analýz je shodný jako v kapitole 4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji.



### 4.3. Analýza dostupnosti pomocí veřejné dopravy

Tyto analýzy byly prováděny pro území okresu Plzeň-sever a Plzeň-město (myšleno jako jedna oblast). Nejdříve bylo potřeba oříznout dále používané liniové ShapeFile (silniční a železniční síť z databáze ZABAGED) dle zájmového území okresů Plzeň-sever a Plzeň-město. Stejně tak jsem si upravil i body zájmu, které jsou stejné jako v předešlých kapitolách a vrstvu autobusových zastávek (poskytnutou Odborem informatiky Plzeňského kraje) a železničních zastávek z databáze ZABAGED. Databáze železničních zastávek se ukázala jako nekompletní a bylo ji potřeba doplnit o chybějící zastávky ze souboru ArcČR 1:500 000.

V další fázi jsem potřeboval rozdělit vrstvu železniční sítě podle železničních zastávek na jednotlivé úseky, stejně tak i vrstvu silniční sítě podle autobusových zastávek. Úsekem je myšlena vzdálenost mezi dvěma vedle sebe na linii ležícími zastávkami. Abych mohl linie rozdělit podle zastávek musel jsem je nejdříve sloučit do jedné linie. Linie jsem sloučil pomocí funkce *Merge* při zapnuté editaci. Dělení linií body není standardní funkce implementovaná do softwaru ArcGIS 9.2. Použil jsem tedy skript nalezený na oficiálních stránkách společnosti ESRI. Skript nese jméno Snap and Split program, jeho autorem je Gaëtan Dussault a je volně stažitelný na stránkách ESRI <http://arcscripsts.esri.com/details.asp?dbid=13206>.

#### **Snap and split program**

Tento program představuje uživatelské rozhraní (viz obr. 10) s rolovacím seznamem vrstev bodů, linií a polygonů v aktuálním datovém rámci. Umožňuje posunutí všech elementů ve zvolené bodové vrstvě směrem k druhé, vybrané vrstvě (bod, linie, polygon). Jeho funkčnost je podobná funkci *Near* v ArcWorkstation, ale počítá s dělením linií na které jsou body posunuty. Navíc umožňuje provádět operace v různých formátech vrstev, v rozporu s funkcí *Nearest*, která podporuje užívání pouze formátu *Coverage*. Před vlastním proběhnutím skriptu mohou být nastaveny následující parametry.

#### **Tolerance pro vyhledávání poloměru**

Pro nastavení maximální vzdálenosti posunutí. Když není žádný prvek uvnitř tolerance, bod nebude přesunut.

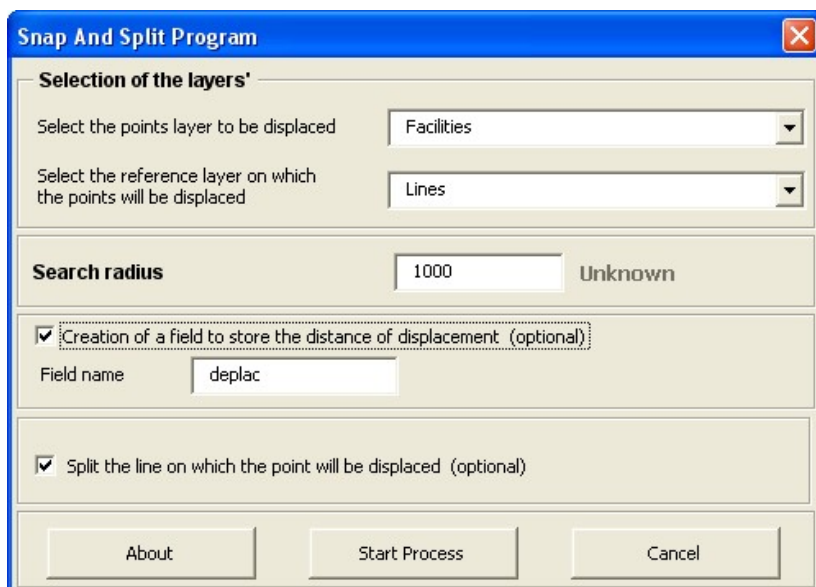
## Volitelné pole k zachycení vzdálenosti posunutí

Pro každý bod, je možné zaznamenat vzdálenost posunutí do jeho atributové tabulky. Tyto vzdálenosti jsou zaznamenány v jednotkách mapy.

## Volitelné dělení

Je možné rozdělit linii na úseky podle bodů, které byly na ni přemístěny. Tato volba není zaznamenána v atributové tabulce pokud je linie rozdělena.

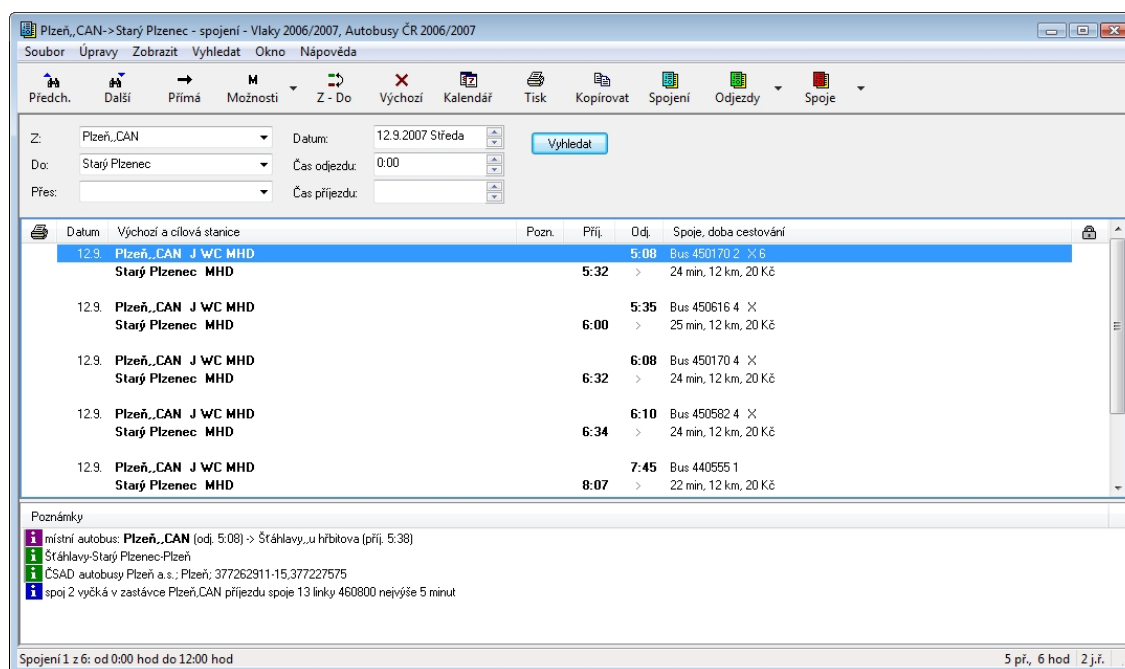
Obr. 10: Uživatelské rozhraní programu Snap and Split



Zdroj: archiv autora

Po vytvoření úseků linií ohraničených zastávkami bylo zapotřebí jednotlivé úseky ohodnotit. K získání těchto informací mi sloužila databáze IDOS (viz obr. 11). Pro jednotlivé úseky jsem zjišťoval dobu potřebnou pro jejich projetí. Vzal jsem dvě vedle sebe ležící zastávky a zjistil dobu potřebnou k překonání vzdálenosti mezi nimi. V případě, že se doba rozcházela jsem bral nejrychlejší možnou. Doba se většinou příliš nelišila jednalo se převážně o +- 1 minutu. Závěrem jsem ohodnocenou železniční a autobusovou síť sloučil v jednu.

Obr. 11: Určování doby potřebné pro překonání vzdálenosti mezi zastávkami



Zdroj: archiv autora

Po ohodnocení hran sítě a jejich sloučení jsem přešel k vytvoření a validaci topologie. Pro tvorbu topologie jsem použil opět stejná pravidla (viz výše), tedy Must Not Overlap, Must Not Self Overlap, Must Not Have Dangles a Must Be Single Part. Po validaci topologie došlo k zjištění celkem 133 chyb, z toho 101 chyb spadalo do kategorie Must Not Have Dangles a 32 do kategorie Must Be Single Part. Většina linií s více jak jednou částí se nacházela na hranicích, kde vznikla oříznutím liniové vrstvy podle hranice zájmového území. Z těchto segmentů jsem vytvořil samostatné linie a znovu ohodnotil. Chyby ve formě volných konců vznikly především na hranicích polygonu území a také v případech zastávek, kdy se autobus vrací zpět po stejné trase, jedná se tedy o jakousi slepou ulici. Takové chyby byly ponechány.

Dalším krokem byla tvorba Network Datasetu, kde jsem jako parametr zvolil atribut *cas* a jednotkou minuty (postup stejný jako v předešlé kapitole).

Dále jsem se věnoval vlastní analýze prováděné v extensi *Network Analyst*. Zvolil jsem položku *New Service Area* a načtl body zájmu (viz výše). Pro výpočet servisní oblasti jsem jako jednotky zvolil minuty a jako mezní hodnoty 5ti minutové intervaly v rozmezí 0 - 20 minut. *Oneway* omezení jsem nechal vybráno. Jako směr jsem vybral volbu směrem do zařízení a nechal zvoleno ignorování chybných lokací. Pro nastavení typu polygonu jsem zvolil generalizované polygony opravené volbou *Trim polygons*. Jako typ pro zobrazení jsem zvolil sloučení polygonů na mezních hodnotách a to formou kruhů (*Rings*).

## 4.4. Analýza dostupnosti zastávek chůzí

Pro analýzu dostupnosti zastávek bylo zvoleno území obce s pověřeným úřadem Plasy. Důvodem výběru tohoto území je osobní vztah k němu. Před vlastními analýzami bylo potřeba použítá data upravit.

### 4.4.1. Kontrola a úprava dat

Nejdříve jsem si vytvořil nový Personal Geodatabase Feature Class cest pro chodce. Ten vznikl sloučením čtyř již existujících ShapeFile z databáze ZABAGED, jedná se o vrstvu *Ulice*, *SilniceDalnice*, *Pesina a Cesta*. Následně jsem vzniklou vrstvu ořízl (*Toolbox Analysis Tools/Extract/Clip*) dle hranic obce s pověřeným úřadem Plasy, z vrstvy ArcČR 500. Dalším krokem byla kontrola topologie, opět jsem testoval již používaná čtyři pravidla, *Must Not Overlap*, *Must Not Self Overlap*, *Must Not Have Dangles* a *Must Be Single Part* (viz kapitola 4.2.1. Analýza dostupnosti v Plzeňském kraji). Celkem došlo ke zjištění 1599 topologických chyb, 111 jich spadalo do kategorie *Must Be Single Part* a 1488 do kategorie *Must Not Have Dangles*. Ke vzniku linií majících více jak jednu část došlo vždy oříznutím vrstvy cest pro chodce pomocí polygonu obce s pověřeným úřadem Plasy. Tyto linie jsem rozdělil a smazal pouze ty části linií, které nebyly ani jednou stranou napojeny na ostatní linie. Další chybou byly volné konce, ty mohu klasifikovat do 3 kategorií. První případ je když linie nenavazuje ani jedním koncem, druhým kdy nenavazuje jen jedním a poslední kdy nenavazující linie končí na hranici polygonu obce s pověřeným úřadem Plasy. Ani jednou částí nenapojené linie byly odstraněny, jednalo se především o lesní cesty, ostatní byly ponechány. Jedná se o 945 jednostranně napojených linií, což představují buď slepé uličky, především v obcích, nebo linie končící na hranici území obce s pověřeným úřadem Plasy.

Dále jsem potřeboval vypočítat dobu potřebnou pro překonání jednotlivých úseků, k tomu jsem potřeboval délku úseků a průměrnou rychlost chůze. Délka pro jednotlivé úseky se v personální geodatabázi počítá automaticky, použil jsem tedy tyto hodnoty uložené v atributu *Shape\_Length*. Dalším krokem byla volba průměrné rychlosti chůze. Olivková (2007), která se zabývá metodami hodnocení městské hromadné dopravy (dostupnost zastávek městské hromadné dopravy v Ostravě), počítá s rychlostí 4,4 km/h. Široký a Kolomazník (2007), počítají při přestupování mezi vlaky s rychlostí 4 km/h. Stejnou rychlost uvádí ve své práci také Matuška a Mrzena (2006) zabývající se časovou náročností přestupu mezi dopravními prostředky. Rychlost 4,4 km/h se zdála nejoptimálnější a použil jsem ji i v

následujících analýzách. Dobu potřebnou pro překonání jednotlivých úseků jsem vypočetl dle vzorce  $t=s/v$ .

Za zdrojová data zastávek jsem použil vrstvu železničních zastávek *ŽelezničníZastavka* z databáze ZABAGED, doplněnou o data z databáze ArcČR 500 a vrstvu autobusových zastávek dodaných Odborem informatiky Plzeňského kraje. Obě vrstvy jsem ořízl dle hranic zájmového polygonu obce s pověřeným úřadem Plasy (*Toolbox Analysis Tools/Extract/Clip*).

#### 4.4.2. Analýza dostupnosti

Prvním krokem byla tvorba Network Datasetu v ArcCatalogu z Feature Datasetu cest pro chodce v obci s pověřeným úřadem Plasy. V ArcCatalogu jsem si otevřel příslušný Feature Dataset a pravým kliknutím si otevřel okno, kde jsem vybral složku *New* a potom *Network Dataset*. Prvním krokem bylo pojmenování nového souboru, v mém případě *opu\_Plasy\_ND*. Postup tvorby Network Datasetu je identický jako v předchozích kapitolách (parametr s názvem *cas\_min*, stejný jako ve zdrojovém souboru, a jako jednotka minuty).

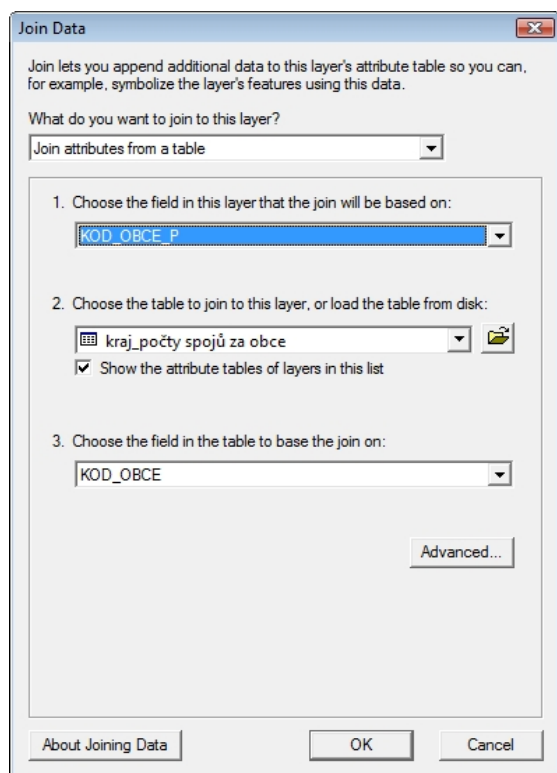
Dále jsem se věnoval vlastní analýze prováděné v extensi *Network Analyst*. Zvolil jsem položku *New Service Area* a načetl body zájmu, bodové síť autobusových a železničních zastávek. Železniční zastávky jsou ve zvoleném území 3 a autobusových je 54. Pro výpočet servisní oblasti jsem jako jednotky zvolil minuty a jako mezní hodnoty 5ti minutové intervaly v rozmezí 0-20 minut. *Oneway* omezení jsem nechal vybráno. Jako směr jsem vybral volbu směrem do zařízení a nechal zvoleno ignorování chybných lokací. Pro nastavení typu polygonu jsem zvolil generalizované polygony opravené volbou *Trim polygons*. Jako typ pro zobrazení jsem zvolil sloučení polygonů na mezních hodnotách a to ve formě kruhů.

#### 4.5. Počty spojů v obcích

Z projektu Diferenciace jsem získal již zpracovaná data o počtu spojů v obcích. Tato data zpracovala na zakázku společnost CHAPS spol. s r.o. spravující internetový jízdní řád IDOS. Data, která jsem získal jsou následující: počet všech spojů za provozní den, počet všech spojů na obec s rozšířenou působností, počet odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den, počet všech spojů na obec s pověřeným úřadem, počet odjezdů do obce s pověřeným úřadem za provozní den. Data byla zjišťována pro středu 12.9.2007, sobotu

15.9.2007 a neděli 16.9.2007, jak pro autobusovou tak železniční dopravu zvlášť. Data byla dodána ve formátu .xls za celou ČR. Data jsem připojil do ShapeFile obcí z databáze ArcČR 500. Data jsem připojil pravým kliknutím na vrstvu ke které jsem chtěl data připojit, tedy vrstvu obcí, zvolil položku *Joins and Relates* a podsložku *Join*. Zde jsem pak zvolil atribut podle kterého chci data připojit, dále zvolil tabulku kterou chci připojit a v ní atribut podle kterého dojde k připojení, v mém případě došlo k připojení podle kódů obcí (viz obr. 12).

Obr 12: Připojení dat



Zdroj: archiv autora

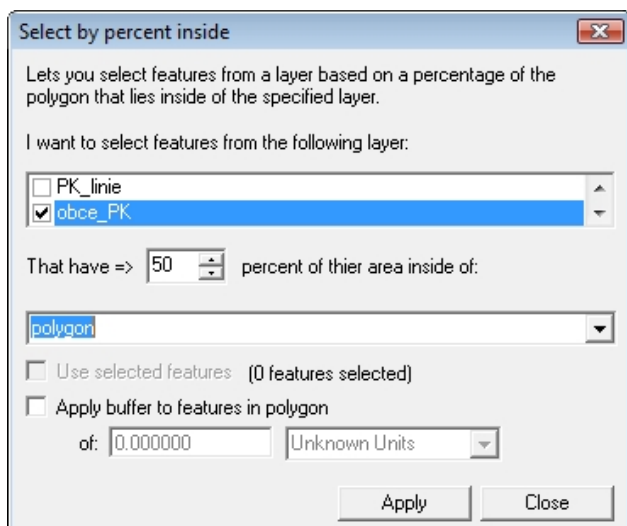
Potom jsem vytvořil mapy s počty spojů. Celkem se jedná o 14 map. Závěrem jsem pak vytvořil mapu s názvy obcí, neboť při zobrazení počtu spojů a zároveň názvu obcí docházelo ke kolizím a popisy obcí nebyly vidět.

## 4.6. Struktura obyvatelstva

Z projektu Diferenciace jsem získal údaje, která jsou vztažena k základním sídelním jednotkám (nezaměstnanost, vzdělanost apod.), jedná se o data ze SLDB 2001. Struktura obyvatel byla zjišťována v znevýhodněných oblastech (oblasti nad 20 minut dostupnosti), Plzeňského kraje (doprava osobní) a menšího zájmového území (doprava osobní a veřejná).

Nejdříve jsem určil které obce spadají do jednotlivých zón dostupnosti (pro každou službu zvlášť). K tomu jsem využil skript ze stránek ESRI s názvem Spatial Percentage Query (viz obr. 13) volně dostupný na <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=13625>. Pokud se na území obce nachází více zón dostupnosti, přiřadil jsem obci hodnotu oblasti dostupnosti, která je v obci nejvíce procentuálně zastoupena.

Obr. 13: Uživatelské rozhraní programu Spatial Percentage Query



Zdroj: archiv autora

Podle výsledků obtížně dostupných obcí za jednotlivé služby jsem určil obce špatně dostupné (se stálou dostupností nad 20 minut) v Plzeňském kraji (osobní doprava) a na území okresů Plzeň-sever a Plzeň-město (doprava osobní a veřejná). Pro tyto obce jsem určil strukturu obyvatel na základě součtu údajů za základní sídelní jednotky nalézající se v příslušných obcích.

## 5. Výsledky

V této kapitole shrnuji výsledky jednotlivých výzkumných témat a stanovuji oblasti, ze kterých jsou služby pomocí osobní či veřejné dopravy problematicky dostupné.

### 5.1. Výsledky dostupnosti služeb v Plzeňském kraji osobní dopravou

V rámci analýz byla šetřena dostupnost následujících služeb: lékárny, mateřské školy, základní školy, střední školy, potraviny, obce s pověřeným úřadem, obce s rozšířenou působností, zdravotní pohotovosti a pošty.

Nejlepší dostupnost v rámci Plzeňského kraje vykazují poštovní úřady. V regionu s dostupností 0 – 5 minut žije téměř 83 % obyvatel na ploše poloviny kraje. V oblasti dostupnosti 5,1 – 10 minut žije 16 % obyvatel na ploše zaujímající 43 % z rozlohy kraje. Ze zmíněných údajů vyplývá, že do 10 minut dostupnosti žije 99 % obyvatel na ploše zabírající 93 % rozlohy kraje (tab. 11; příloha 1).

Tab. 11: Časová dostupnost poštovních úřadů v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	262	3 879,24	51,33	458 994	82,87
5,1 - 10	214	3 193,57	42,26	90 900	16,41
10,1 - 15	20	252,49	3,34	2 919	0,53
15,1 - 20	2	50,91	0,67	387	0,07
Nad 20	3	181,48	2,40	648	0,12
Celkem	501	7 557,69	100,00	553 848	100,00

Zdroj: šetření autora

Druhou nejlepší dostupností v kraji je dostupnost prodejen potravin. Oblast do 5 minut dostupnosti se rozkládá na polovině plochy kraje a žije zde 83 % obyvatel. V oblasti dostupnosti 5,1 – 10 minut dostupnosti od zařízení žije 15 % obyvatel na 36 % plochy kraje. Z výše uvedených údajů vyplývá, že v oblasti do 10 minut žije celkem 98 % obyvatel na 85 % plochy kraje (tab. 12; příloha 5).



Tab. 12: Časová dostupnost prodejen potravin v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	259	3 655,44	48,37	459 414	82,95
5,1 - 10	187	2 721,67	36,01	80 228	14,49
10,1 - 15	37	720,88	9,54	9 805	1,77
15,1 - 20	14	246,57	3,26	2 740	0,49
Nad 20	4	213,11	2,82	1 661	0,30
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Podobných hodnot jako u dvou předešlých služeb dosahuje také dostupnost základních (tab. 13) a mateřských škol (tab. 14). Mapové výstupy jsou uvedeny v příloze 2 (základní školy) a v příloze 3 (mateřské školy).

Tab. 13: Časová dostupnost základních škol v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	196	2 802,12	37,08	441 354	79,69
5,1 - 10	252	3 740,02	49,49	101 915	18,40
10,1 - 15	47	803,00	10,63	9 710	1,75
15,1 - 20	2	40,59	0,54	203	0,04
Nad 20	4	171,96	2,28	666	0,12
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Tab. 14: Časová dostupnost mateřských škol v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	235	3 277,12	43,36	454 382	82,04
5,1 - 10	227	3 461,47	45,80	92 082	16,63
10,1 - 15	34	616,76	8,16	6 669	1,20
15,1 - 20	2	69,40	0,92	384	0,07
Nad 20	3	132,95	1,76	331	0,06
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Na druhou stranu jednu z nejhorších dostupností v rámci kraje prokazuje dostupnost pohotovostí, kdy v oblasti dostupnosti 5 minut od zařízení žije pouze 20 % obyvatel na necelých 7 % území kraje. Dalších 45 % obyvatel žije v oblasti dostupnosti 5,1 – 10 minut od pohotovosti, která se rozkládá na pětinu území kraje. Celkem tedy do vzdálenosti 10 minut žije pouze 65 % obyvatel na ploše jen o málo větší než je čtvrtina kraje (tab. 15; příloha 9).

Tab. 15: Časová dostupnost pohotovostí v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	20	507,39	6,71	115 085	20,78
5,1 - 10	120	1 521,22	20,13	245 101	44,25
10,1 - 15	143	1 883,62	24,92	91 435	16,51
15,1 - 20	126	1 788,69	23,67	69 235	12,50
Nad 20	92	1 856,76	24,57	32 992	5,96
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Ostatní služby jsou v rámci svých hodnot dostupnosti řazeny mezi nejlepší (dostupnost poštovních úřadů) a nejhorší (dostupnost pohotovostí). Jedná se o lékárny (příloha 6), střední školy (příloha 4), obce s rozšířenou působností (příloha 7) a obce s pověřeným úřadem (příloha 8). Tabulkové výstupy pro tyto služby jsou prezentovány v příloze 34 – 37.

V celkovém hodnocení jsou obce, ze kterých jsou všechny šetřené služby obtížně dostupné (nad 20 minut), následující. Jedná se o obce Tis u Blatna, Modrava, Lesná, Nemanice a Rybník. Obce se nacházejí při hranicích území kraje. Jedná se buď o vnitřní (Tis u Blatna) či vnější periferie (Nemanice, Rybník, Modrava, Lesná). Počet obyvatel v jednotlivých špatně dostupných obcích se pohybuje v rozmezí 50 (Modrava) – 500 (Lesná).

## 5.2. Výsledky dostupnosti služeb v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

V rámci analýz byla šetřena dostupnost služeb stejných jako u Plzeňského kraje a to jak osobní tak i veřejnou dopravou. Okresy Plzeň-sever a Plzeň-město je myšleno jedno území sestávající se z již zmiňovaných administrativních celků.

### 5.2.1. Dostupnost osobní dopravou

Nejlepší dostupnost prokazují poštovní úřady, kdy v dostupnosti do 5 minut od zařízení žije téměř 95 % obyvatel na 62 % území. Na dalších 37 % území, v území 5,1 – 10 minut dostupnosti od zařízení žije 5 % obyvatel. Celkově je možno říci, že převážná většina obyvatel žije ve vzdálenosti maximálně 10 minut od poštovního úřadu (tab. 16)

Tab. 16: Časová dostupnost poštovních úřadů v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	71	947,68	61,52	237 952	94,71
5,1 - 10	38	563,01	36,55	12 844	5,11
10,1 - 15	3	16,19	1,05	339	0,13
15,1 - 20	0	0,00	0,00	0	0,00
Nad 20	1	13,68	0,89	104	0,04
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Dále velmi dobrou dostupnost prokazuje dostupnost prodejen potravin. Do 5 minut dostupnosti od služby se na 55 % území nalézají téměř 94 % obyvatel. Dalších 6 % obyvatel žije na 38 % území v dostupnosti 5,1 – 10 minut od zařízení. Z uvedených údajů vyplývá, že do maximální vzdálenosti 10 minut od zařízení žije na ploše rovnající se 95 % území téměř 100 % obyvatel (tab. 17).

Tab. 17: Časová dostupnost prodejen potravin v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	61	838,59	54,43	235 682	93,81
5,1 - 10	43	578,11	37,53	13 865	5,52
10,1 - 15	4	58,64	3,81	804	0,32
15,1 - 20	4	51,54	3,35	784	0,31
Nad 20	1	13,68	0,89	104	0,04
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Podobných hodnot jako u prodejen potravin a poštovních úřadů dosahuje také dostupnost základních a mateřských škol. Údaje o dostupnostech jsou uvedeny v tab. 18 (základní školy) a v tab. 19 (mateřské školy).

Tab. 18: Časová dostupnost základních škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	56	736,74	47,82	233 736	93,03
5,1 - 10	52	759,99	49,33	16 912	6,73
10,1 - 15	4	30,14	1,96	487	0,19
15,1 - 20	0	0,00	0,00	0	0,00
Nad 20	1	13,68	0,89	104	0,04
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Tab. 19: Časová dostupnost mateřských škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	58	773,54	50,21	233 648	93,00
5,1 - 10	46	680,48	44,17	15 926	6,34
10,1 - 15	8	72,85	4,73	1561	0,62
15,1 - 20	0	0,00	0,00	0	0,00
Nad 20	1	13,68	0,89	104	0,04
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Nejhorší dostupnost v oblasti prokazují pohotovosti. V dostupnosti do 5 minut od zařízení se nalézá pouze jedna obec, v dostupnosti 5,1 – 10 minut od zařízení pak obcí 16. Celkem žije na území do 10 minut 75 % obyvatel na 21 % území. V znevýhodněných oblastech (nad 20 minut dostupnosti) se nachází 32 obcí na rozloze téměř 40 % území s necelými 5 % obyvatel (tab. 20).

Zhoršená dostupnost je také patrná u středních škol, kdy se v oblastech dostupnosti nad 20 minut nachází 19 obcí a žijí 3 % obyvatel (tab. 21).

Tab. 20: Časová dostupnost pohotovostí v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	1	40,71	2,64	3 506	1,40
5,1 - 10	16	279,56	18,15	185 371	73,78
10,1 - 15	35	353,47	22,94	31 135	12,39
15,1 - 20	29	286,04	18,57	20 586	8,19
Nad 20	32	580,76	37,70	10 641	4,24
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Tab. 21: Časová dostupnost středních škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	1	40,71	2,64	3 506	1,40
5,1 - 10	16	279,56	18,15	185 371	73,78
10,1 - 15	35	353,47	22,94	31 135	12,39
15,1 - 20	29	286,04	18,57	20 586	8,19
Nad 20	32	580,76	37,70	10 641	4,24
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Další šetřené služby se svými hodnotami dostupnosti řadí mezi již zmiňované nejlépe a nejhůře dostupné služby. Jedná se o dostupnost lékáren, obcí s pověřeným úřadem a obcí s rozšířenou působností (tabulkové výstupy jsou prezentovány v příloze 38 – 40).

V celkovém hodnocení jsou obce, ze kterých jsou všechny šetřené služby obtížně dostupné (nad 20 minut), následující. Tis u Blatna, dále pak ve většině případů Velečín, Pastuchovice a Hlince. Jedná se o obce ležící na vnitřní periferii, při hranici okresů či krajů. Zdůvodnění hranice 20 minut se nachází v kapitole 6. Diskuse.

Počet obyvatel v těchto obcích se pohybuje v rozmezí 60 až 110. Počet obyvatel se základním vzděláním představuje čtvrtinu až třetinu obyvatel. Podíl osob s vysokoškolským vzděláním je minimální. Počet ekonomicky aktivních obyvatel představuje čtvrtinu až třetinu obyvatel, nezaměstnanost se pohybuje okolo 15 % (tab. 22).

Tab. 22: Struktura obyvatelstva v obcích znevýhodněných osobní dopravou v roce 2001

Obec	Počet obyvatel	Počet obyvatel nad 75	Počet obyvatel se ZŠ	Počet obyvatel s VŠ	Počet EA obyvatel	Počet nezaměstnaných	Sociální dávky
Hlince	88	3	18	2	42	6	6
Pastuchovice	79	11	28	0	34	5	1
Tis u Blatna	103	4	32	2	46	8	10
Velečín	69	11	26	0	22	3	4

Pozn.: ZŠ – s dokončeným základním vzděláním; VŠ – s dokončeným vysokoškolským vzděláním; EA – ekonomicky aktivní; Sociální dávky – počet osob pobírajících sociální dávky na bydlení

Zdroj: projekt Diferenciace, SLDB 2001

### 5.2.2. Dostupnost veřejnou dopravou

Veřejnou dopravou je myšlena doprava kombinovaná, tedy vlaková a autobusová dohromady. Jednu z nejlepších dostupností prokazují poštovní úřady, kdy do vzdálenosti 5 minut od zařízení žije téměř 82 % obyvatel na 30 % území. V dostupnosti 5,1 – 10 minut od služby žije 15 % obyvatel na ploše rovnající se polovině rozlohy území. Celkově je možno říci, že převážná většina (95 %) obyvatel žije ve vzdálenosti maximálně 10 minut od poštovního úřadu (tab. 23, příloha 10).

Tab. 23: Časová dostupnost poštovních úřadů veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	37	470,55	30,54	204 103	81,24
5,1 - 10	46	748,52	48,59	37 944	15,10
10,1 - 15	13	156,29	10,15	5134	2,04
15,1 - 20	7	65,90	4,28	1094	0,44
Nad 20	10	99,29	6,45	2964	1,18
<b>Celkem</b>	113	1 540,55	100,00	251 239	100,00

Zdroj: šetření autora

Dále velmi dobrou dostupnost prokazuje dostupnost prodejen potravin. Do 5 minut od služby se na 37 % území nalézá téměř 82 % obyvatel. Dalších 15 % obyvatel žije v dostupnosti 5,1 – 10 minut od zařízení na 45 % území. Z uvedených údajů vyplývá, že do maximální vzdálenosti 10 minut od zařízení žije na ploše rovnající se 80 % území téměř 97 % obyvatel (tab. 24; příloha 14).

Tab. 24: Časová dostupnost prodejen potravin veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	41	564,43	36,64	204 800	81,52
5,1 - 10	48	682,98	44,33	37 610	14,97
10,1 - 15	9	127,41	8,27	4 996	1,99
15,1 - 20	3	17,04	1,11	191	0,08
Nad 20	12	148,70	9,65	3 642	1,45
<b>Celkem</b>	113	1 540,55	100,00	251 239	100,00

Zdroj: šetření autora

Jednu z nejhorší dostupností v oblasti prokazují střední školy. V oblasti do 5 minut dostupnosti se nalézají pouze dvě obce. Ve vzdálenosti 5,1 – 10 minut od zařízení je to pak obcí 14. Celkem žije na území do 10 minut 76 % obyvatel na 20 % území. V znevýhodněných oblastech (nad 20 minut) se nachází 59 obcí na 55 % území s necelými 10 % obyvatel (tab. 25; příloha 13).

Tab. 25: Časová dostupnost středních škol veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	2	19,86	1,29	2 628	1,05
5,1 - 10	12	291,32	18,91	188 223	74,92
10,1 - 15	19	201,18	13,06	21 613	8,60
15,1 - 20	21	180,58	11,72	14 775	5,88
Nad 20	59	847,61	55,02	24 000	9,55
<b>Celkem</b>	113	1 540,55	100,00	251 239	100,00

Zdroj: šetření autora

Hodnoty dostupností ostatních služeb jsou v rozmezí hodnot služeb výše zmiňovaných a jsou uvedeny v přílohách. Tabulkové výstupy jsou v přílohách 41 - 45 a mapové výstupy v přílohách 11, 12 a 15 – 17. Jako doplnění pro dostupnosti do obcí s pověřeným úřadem a obcí s rozšířenou působností byl zjišťován počet spojů do těchto nadřazených celků (viz kap 5.4. a přílohy 26 – 33). Pro pohotovosti se dostupnost veřejnou dopravou nemodelovala, autor předpokládá že v případě potřeby pohotovosti bude vždy upřednostněno auto jako nejrychlejší možný prostředek.

V celkovém hodnocení jsou obce, ze kterých jsou všechny šetřené služby obtížně dostupné (nad 20 minut), následující. Tis u Blatna, Blažim, Studená, Slatina dále pak ve většině případů Velečín, Pastuchovice a Hlince (celkový přehled v tab. 26). Jedná se o obce ležící na vnitřní periferii, při hranici okresů či krajů. Ve většině případů se jedná o obce do počtu 100 obyvatel, výjimku tvoří např. obec Heřmanova Huť, která má téměř 2 000 obyvatel. Obyvatelé s jinou národností než českou se vyskytují v obcích Heřmanova Huť a Slatina (ukrajinská národnost v počtu 12 a 2). Bližší informace o struktuře obyvatelstva jsou uvedeny v tab. 26.

Tab. 26: Struktura obyvatelstva v obcích znevýhodněných veřejnou dopravou v roce 2001

Obec	Počet obyvatel	Počet obyvatel nad 75	Počet obyvatel se ZŠ	Počet obyvatel s VŠ	Počet EA obyvatel	Počet nezaměstnaných	Sociální dávky
Blažim	86	8	35	0	45	7	1
Heřmanova Huť	1755	60	560	20	974	72	34
Hlince	88	3	18	2	42	6	6
Chříč	225	8	44	8	115	10	12
Křelovice	222	6	69	4	98	12	9
Lochousice	111	6	29	1	57	6	2
Ostrov u Bezdružic	203	13	70	1	100	7	4
Pastuchovice	79	11	28	0	34	5	1
Slatina	80	4	18	4	45	5	11
Studená	43	6	13	2	21	0	2
Štěnovický borek	303	30	78	4	154	8	1
Tis u Blatna	103	4	32	2	46	8	10
Újezd nade Mží	60	3	22	2	37	4	0
Úterý	384	15	102	13	198	33	9
Velečín	69	11	26	0	22	3	4

Pozn.: ZŠ – s dokončeným základním vzděláním; VŠ – s dokončeným vysokoškolským vzděláním; EA – ekonomicky aktivní; Sociální dávky – počet osob pobírajících sociální dávky na bydlení

Zdroj: projekt Diferenciace, SLDB 2001

### 5.2.3. Srovnání dostupností

Ze srovnání tabulek 16 a 23 (dostupnost poštovních úřadů) můžeme snadno odvodit, že lepších parametrů dosahuje dostupnost osobní. Do kategorie dostupnost nad 20 minut při osobní dopravě spadá pouze jedna obec, u dopravy veřejné obcí deset (tab. 16 a 23). Ke stejným závěrům můžeme dojít například při porovnání tabulek 21 a 25 (dostupnost středních škol). Do kategorie dostupnost nad 20 minut osobní dopravou sem patří 32 obcí, při dostupnosti dopravou veřejnou pak obcí 59 (tab. 21 a 25). Podobných výsledků docházíme i při srovnání ostatních výsledků dostupností uvedených v přílohách 38 – 45.

Dostupnost veřejnou dopravou je podmíněna počtem a intenzitou spojů (přílohy 20 – 25). Vznikají tedy oblasti, nejčastěji vnitřní periferie, které jsou špatně dostupné. Špatná dostupnost obce vzniká neexistencí spojení obce s okolím, špatnou lokalizací obce, nebo v případě obce Lochousice napojením obce na dopravní síť mimo šetřeného území.

### 5.3. Výsledky dostupnosti zastávek chůzí

Analýza dostupnosti zastávek pomocí chůze byla šetřena v zájmovém území obce s pověřeným úřadem Plasy. Území se pak dále člení na 13 obcí. Dostupnost byla zjišťována



společně jak pro zastávky autobusové, kterých se na území nachází 54 tak vlakové, kterých jsou tři. Z tab. 27 můžeme usoudit, že většina budov se nachází v oblasti dostupnosti zastávky do deseti minut, v intervalu 0 – 5 minut se jedná o 37 % a v intervalu 5 – 10 minut o 26 %, celkem tedy 63 %. Na druhou stranu je z tabulky patrné, že v oblasti dostupnosti nad 20 minut stojí přibližně 16 % budov.

Tab. 27: Počet budov v jednotlivých oblastech dostupnosti

Oblast dostupnosti [min]	Počet budov	Podíl počtu budov [%]
<b>0 - 5</b>	1 913	36,96
<b>5,1 - 10</b>	1 324	25,58
<b>10,1 - 15</b>	628	12,13
<b>15,1 - 20</b>	490	9,47
<b>Nad 20</b>	821	15,86
<b>Celkem</b>	5 176	100,00

Zdroj: šetření autora

V tab. 28 je pak uveden počet budov a jejich procentuální podíl z celkové počtu budov za jednotlivé obce spadající pod obec s pověřeným úřadem Plasy. Nejlepší dostupnost zastávek jednoznačně prokazuje obec Loza, kdy do vzdálenosti do 10 minut chůze od zastávky stojí bezmála 100 % budov. Dobrých hodnot dosahuje také obec Mrtník, kdy do 10 minut chůze od zastávky je postaveno téměř 90 % budov. Naopak nejhorších hodnot dosahuje dostupnost zastávek chůzí v obci Lité, kde se v intervalu nad 20 minut nachází téměř 45 % budov. Dále pak v obci Kaznějov, kde je 30 % budov v intervalu nad 20 minut dostupnosti.

Tab. 28: Počet budov a podíl počtu budov v jednotlivých obcích

Obec	0 - 5	%	5,1 - 10	%	10,1 - 15	%	15,1 - 20	%	Nad 20	%	Celkem
<b>Dobříč</b>	170	59,03	67	23,26	10	3,47	6	2,08	35	12,15	288
<b>Dolní Bělá</b>	109	36,70	56	18,86	64	21,55	66	22,22	2	0,67	297
<b>Horní Bělá</b>	254	64,80	65	16,58	5	1,28	20	5,10	48	12,24	392
<b>Jarov</b>	50	38,76	46	35,66	10	7,75	1	0,78	22	17,05	129
<b>Kaznějov</b>	114	13,87	251	30,54	156	18,98	62	7,54	239	29,08	822
<b>Koryta</b>	96	52,17	39	21,20	49	26,63	0	0,00	0	0,00	184
<b>Lité</b>	79	37,26	27	12,74	14	6,60	0	0,00	92	43,40	212
<b>Loza</b>	103	76,87	30	22,39	0	0,00	0	0,00	1	0,75	134
<b>Mrtník</b>	93	50,27	68	36,76	21	11,35	0	0,00	3	1,62	185
<b>Obora</b>	138	47,59	56	19,31	39	13,45	30	10,34	27	9,31	290
<b>Pláně</b>	100	33,67	66	22,22	33	11,11	39	13,13	59	19,87	297
<b>Plasy</b>	552	33,09	498	29,86	170	10,19	225	13,49	223	13,37	1668
<b>Rybnice</b>	55	19,78	55	19,78	57	20,50	41	14,75	70	25,18	278

Zdroj: šetření autora

## 5.4. Počty spojů

Pro jednotlivé obce byla zjišťována následující data. Počet všech spojů za provozní den, počet všech spojů na obec s rozšířenou působností, počet odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den (Plzeň, Nýřany, Kralovice), počet všech spojů na obec s pověřeným úřadem, počet odjezdů do obce s pověřeným úřadem za provozní den (Plzeň, Nýřany, Kralovice, Starý Plzenec, Město Touškov, Všeruby, Manětín, Třemešná a Plasy). Analýzy byly prováděny pro území okresů Plzeň-město a Plzeň-sever (dále bráno jako jedno zájmové území). Údaje vztažené k obcím s rozšířenou působností a obcím s pověřeným úřadem byly zjišťovány pouze pro všední den, důvodem jsou přes víkend zavřené úřady. Počet všech spojů za provozní den byl šetřen jak pro všední den, tak i pro sobotu a pro neděli. Pro snadnější orientaci ve vzniklých mapách byla vytvořena mapa s názvy obcí (příloha 19).

### Spojení do obce s rozšířenou působností (příloha 26 a 27)

**Plzeň** – autobusem dostupná vždy ze všech obcí. Vlakem dostupná jen z obcí ležících na trati Plzeň-Praha (trať č. 170) což jsou obce Dýšina a Chrást a z trati Plzeň-České Budějovice (trať č. 190), obcemi Starý Plzenec, Šťáhlavy a Nezvěstice.

**Nýřany** – autobusem v pracovní den dostupná z okolních obcí, ze severu území nedostupná. Vlakem dostupná obcemi ležícími na tratích Plzeň-Domažlice (trať č. 180), Vejprnice, Tlučná a Zbůch, dále pak na trati Nýřany-Heřmanova Huť (trať č. 181), obce Blatnice, Přehýšov, Rochlov a Heřmanova Huť.

**Kralovice** – autobusem ve všední den nedostupné z jihozápadní části území. Vlakem dostupná z obce Plasy, trať číslo 160 Plzeň-Žatec a z obcí Mladotice a Kozlany ležících na trati číslo 162 Rakovník-Mladotice.

Pokud do obce s rozšířenou působností existuje spojení, jedno jestli autobusové, či vlakové, je vždy realizováno i spojení zpět (viz příloha 30 a 31), počty spojení jsou oproti předchozímu typu dvojnásobné. Naopak v některých případech (pouze autobusová spojení) existuje spojení pouze z nadřazené obce do obce např. Kralovice - Pláně, Dražeň a Hvozd.

### Spojení do obce s pověřeným úřadem (příloha 28 a 29)

**Manětín, Město Touškov, Všeruby** – spojení do těchto obcí s pověřeným úřadem veřejnou dopravou neexistuje. **Plzeň** – dostupná vždy jak autobusem tak vlakem, výjimku tvoří obec Kyšice, která neleží na železniční trati. **Starý Plzenec** – autobusem ve všední den dostupná z obcí Nezvěstice, Šťáhlavy, Lhůta, Mokrouše, Tymákov a Letkov, vlakem

dostupná z obcí Nezvěstice a Štáhlavy. **Nýřany** – ve všední den dostupná autobusem ze všech obcí, vyjma obce Lochousice, vlakem dostupná z obcí Zbůch, Vejprnice, Tlučná, Blatnice, Přehýšov, Rochlov a Heřmanova Huť. **Třemošná** – ve všední den autobusem dostupná, výjimku tvoří obce Druztová, Dolany, Nadryby, Hromnice a Kačerov, vlakem dostupná pouze z Horní Břízy. **Plasy** – autobusem dostupná, výjimku tvoří obce Líté, Obora, Koryta, Jarov a Dobříč, vlakem dostupná z obcí Obora a Kaznějov. **Kralovice** – ve všední den dostupná autobusem ze všech obcí, vlakem z obcí Mladotice a Kožlany.

Stejně jako u obcí s rozšířenou působností i zde platí pravidlo, že pokud do obce s pověřeným úřadem existuje spojení z obce existuje i spojení zpět (viz příloha 32 a 33). V případě vztahu obce s pověřeným úřadem Plasy – Líté, existuje pouze spojení z nadřazené obce.

### **Počet všech spojů (příloha 20 – 25)**

Ve všední den má každá obec v zájmovém území okresů Plzeň-město a Plzeň-sever alespoň 4 autobusová spojení. Nejvyšší počet spojů má Plzeň, která zaujímá dominantní postavení v celém kraji jak v autobusové tak vlakové dopravě. Následují větší obce jako jsou Plasy, Kralovice apod. V sobotu a v neděli je počet spojů celkově snížen, nedostupné jsou především pohraniční oblasti (viz příloha 20 – 25).

### **Struktura spojů ve špatně dostupných obcích**

V této části hodnotím strukturu spojů v znevýhodněných obcích (viz tab. 29). Pojmem znevýhodněná obec je myšlena obec s dostupností nad 20 minu (viz kapitola 5.2.2.). V obcích se počet autobusových spojů ve všední den pohybuje v rozmezí 5 – 25, v sobotu je počet spojů značně redukován, existuje pouze pro obce Lochousice a Štěnovický borek, stejně tak v neděli kdy má autobusové spojení pouze polovina obcí (např. Hlince, Chříč pouze jeden spoj). Vlakové spojení mají pouze obce Heřmanova Huť a Pastuchovice. Autobusové spojení do nadřazené obce (obec s pověřeným úřadem, nebo obec s rozšířenou působností) je realizováno jen z poloviny obcí (viz tab. 29). Vlakové spojení do nadřazené obce má pouze obec Heřmanova Huť.

Tab. 29: Počet spojů ve špatně dostupných obcích

Obec	1bX	1bS	1bN	1vX	1vS	1vN	2bX	2vX	3bX	3vX	4bX	4vX	5bX	5vX
<b>Blažim</b>	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Heřmanova Huť</b>	17	0	0	24	16	10	5	24	3	12	5	24	3	12
<b>Hlince</b>	5	0	1	0	0	0	5	0	4	0	5	0	4	0
<b>Chříč</b>	5	0	1	0	0	0	5	0	4	0	5	0	4	0
<b>Křelovice</b>	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lochovice</b>	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ostrov u Bezdružic</b>	21	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Pastuchovice</b>	10	0	0	13	12	13	4	0	2	0	4	0	2	0
<b>Slatina</b>	5	0	1	0	0	0	5	0	4	0	5	0	4	0
<b>Studená</b>	5	0	1	0	0	0	5	0	4	0	5	0	4	0
<b>Štěnovický borek</b>	17	6	6	0	0	0	0	0	0	0	16	0	8	0
<b>Tis u Blatna</b>	9	0	0	0	0	0	4	0	2	0	4	0	2	0
<b>Újezd nade Mží</b>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Úterý</b>	25	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Velečín</b>	10	0	0	0	0	0	4	0	2	0	4	0	2	0

Pozn.: 1bX – počet autobusových spojů ve všední den; 1bS – počet autobusových spojů v sobotu; 1bN – počet autobusových spojů v neděli; 1vX – počet vlakových spojů ve všední den; 1vS – počet vlakových spojů v sobotu; 1vN – počet vlakových spojů v neděli; 2bX – počet autobusových spojů na obec s pověřeným úřadem; 2vX – počet vlakových spojů na obec s pověřeným úřadem; 3bX – počet autobusových odjezdů do obce s pověřeným úřadem; 3vX – počet vlakových odjezdů do obce s pověřeným úřadem; 4bX - počet autobusových spojů na obec s rozšířenou působností; 4vX – počet vlakových spojů na obec s rozšířenou působností; 5bX – počet autobusových odjezdů do obce s rozšířenou působností; 5vX - počet vlakových odjezdů do obce s rozšířenou působností

Zdroj: IDOS, projekt Diferenciace

## 6. Diskuse

Hlavním cílem práce bylo zjistit jaká je časová dostupnost základních služeb pomocí osobní a veřejné dopravy a tvorba metodiky. Dále pak srovnání těchto dostupností a modelace dostupnosti zastávek pěšky. Dalším cílem bylo určení struktury obyvatel v znevýhodněných oblastech. Cíle se podařilo naplnit a hypotézy uvedené na začátku práce podpořit řadou vypočtených údajů. I přes přesvědčivé výsledky je několik aspektů, které by mohly vést k přesnějším výsledkům.

### 6.1. Úprava modelu

K zlepšení výsledků dostupnosti by určitě posloužily faktory, které nebyly zahrnuty do výpočtu průměrné rychlosti na silnici. Jedná se především o sklon terénu, skutečnost zda daná komunikace vede zástavbou, nebo nevede, stav vozovky apod. Pro výpočet rychlostí v modelu byl uvažován ideální stav. Byla použita konstantní rychlost na daném úseku komunikace (viz kap. 2.4.) Nebylo zohledněno čekání na křižovatkách při odbočování. Dále nebyl zohledněn stav vozovky, její sklon, ani hustota dopravy či meteorologické podmínky.

Při určování dostupnosti zastávek by k zlepšení modelu posloužilo rozdělení populace na několik věkových skupin. Pro každou zvlášť určit průměrnou rychlost chůze a vymodelovat dostupnost. Rychlost chůze je značně subjektivní pojem a je závislá na spoustě faktorů. Namátkou např. věk či zdravotní stav.

Pro modelování dostupnosti pomocí veřejné dopravy jsem zvolil způsob ohodnocení hran sítě podle jízdního řádu IDOS. Je to časově velmi náročná záležitost, kdy je potřeba jednotlivým úsekům manuálně přiřadit dobu pro jejich překonání (vzdálenost mezi sousedními zastávkami). Téma modelování dostupnosti pomocí veřejné dopravy není v literatuře příliš diskutované a nebylo možné zjistit jiné způsoby ohodnocení sítě než autorem použité.

V provedených analýzách jsem použil pro dostupnosti intervaly po pěti minutách v rozmezí 0 – 20 minut. Intervaly jsem použil stejné jako Brainard a kol (1997), který analyzoval dostupnost ve východní Anglii. Hranici 20 minut jsem zvolil dle subjektivního názoru. Pro modelaci dostupnosti většiny služeb toto rozmezí bohatě postačovalo (příloha 1, příloha 2). Oblasti které se vyskytovaly nad hranicí 20 minut jsem hodnotil jako znevýhodněné. K vzniku větších znevýhodněných oblastí docházelo při nedostatečném rozmístění šetřených služeb, či nedostatečném zasíťování (příloha 7). Ke zlepšení dostupnosti

některých služeb by dobře posloužilo buď zlepšení komunikační sítě, nebo výstavba nových zařízení.

## 6.2. Použitý software

Vytvoření všech modelů bylo umožněno díky GIS, jmenovitě díky ArcGIS 9.2 od firmy ESRI.

ArcGIS je software s vyšší uživatelskou náročností, které je zapříčiněna složitostí softwaru. K ovládání programu je zapotřebí jistá míra zkušeností. V bezradných situacích je zde k využití propracovaná nápověda Helpu jak ve formě desktopové tak internetové. Dále firma ESRI produkuje výukové materiály (tutoriály), které slouží pro lepší obeznámení se s jednotlivými extensemi, existuje i pro Network Analyst. Z hlediska funkčnosti programu nebyly během zpracování modelů zjištěny žádné problémy, které by nebylo možné v jeho prostředí vyřešit.

Existuje mnoho jiných GISů a v některých jsou moduly pro síťové analýzy přímo implementovány. Z komerčních programů mohu jmenovat například MapInfo, jehož nadstavba pro dopravní řešení umožňuje vyhledávání optimálních cest, tvorbu oblastí dostupnosti (spádových území), optimalizaci rozvozu zboží a další speciální zadání týkající se logistiky (CSmap s.r.o. 2008). Dalším programem je TransCAD od Caliper Corporation, který byl vyvinut speciálně pro dopravní problematiku a je určen pro skladování, zobrazování, správu a analýzu dopravních dat (Caliper Corporation 2008). Z nekomerčních programů je třeba zmínit GRASS GIS, který umožňuje hledání nejkratší cesty, řešení problematiky obchodního cestujícího, alokaci zdrojů nebo izolinie od centra (GRASS GIS 2008).

Pro další práci jsem tedy zvolil program ArcGIS 9.2 od firmy ESRI a jeho extensi Network Analyst. Důvodem mého výběru je lepší znalost a zkušenosti s tímto softwarem. Dalším důvodem je tvorba i jiných výstupů (např. mapy spojů), ke kterým byl program také použit.

Pro modelování dostupností se nabízely dvě možnosti. První je funkce *Service Area* nacházející se v extensi *Network Analyst*, která umožňuje tvorbu izochron. Analýza se na komunikacích chová řádně. Problematické jsou oblasti při hranicích území ve kterém probíhá analýza a mezi komunikacemi, kde může docházet k nepřesnostem. Výhodou metody je dobrá možnost vizualizace, nevýhodou možnost vzniku chyb a nepřesností. Druhou možnost nabízela funkce *OD Cost matrix*, nacházející se také v extensi *Network Analyst*. Tato metoda umožňuje jak grafický tak i negrafický typ výstupu. Negrafickým typem výstupu je matice

tvořená dostupnostmi z počátečního bodu (*Origin*) do zvolené destinace (*Destination*). Grafickým výstupem spojnice mezi počátečním bodem a destinací. Výhodou této metody je přesnost, nevýhodou špatná vizualizace dat.

Pro analýzy, které jsem ve své práci provedl, jsem použil funkci *Service Area*. Důvodem pro použití byla podmínka vzniku map dostupnosti (modelace izochron) a ty jdou vytvořit pouze funkcí *Service Area*.

## 7. Závěr

Práce byla určena k získání informací o dostupnosti služeb v Plzeňském kraji. Zkoumána byla dostupnost časová. K modelaci dostupnosti došlo na několika úrovních – Plzeňský kraj, okres Plzeň-sever a Plzeň-město (jedno území skládající se z těchto celků) a obec s pověřeným úřadem Plasy.

Hlavním cílem mé práce byla tvorba metodiky modelování dostupnosti z komplexního hlediska, tzn. pomocí všech možných dopravních prostředků všemi skupinami obyvatelstva (pomocí osobní dopravy, veřejné dopravy, či docházkou). V neposlední řadě pak určení struktury obyvatelstva v znevýhodněných oblastech.

Při modelaci služeb došlo k zjištění jak jsou jednotlivá zařízení časově dostupná. Dále došlo k srovnání dostupnosti osobní a veřejné. Výstupem této práce jsou jak mapové tak tabulkové výstupy pro jednotlivé služby a docházku na zastávky, dále pak tvorba metodiky a hodnocení obyvatelstva v znevýhodněných oblastech. V neposlední řadě jsou výstupem mé práce mapy s počty spojů za jednotlivé obce.

Na začátku své práce jsem si položil několik výzkumných otázek a stanovil hypotézy.

**První hypotéza** o výběru vhodných dat pro co nejreálnější modelování se mi částečně potvrdila. Výběr vhodných dat je základním požadavkem pro kvalitní síťové analýzy, což je prokázáno pomocí vytvořených modelů. Metodou pro nejlepší modelování dostupnosti se ukázala funkce *Service Area*, výhodou oproti funkci *OD Cost matrix* je dobrá vizualizace ačkoliv není tak přesná (kap. 6.2.).

**Druhá hypotéza** o rozdílu dostupností pomocí osobní, či veřejné dopravy se mi potvrdila. Dostupnost pomocí osobní dopravy je lepší než pomocí dopravy veřejné. Jako důkaz pro toto tvrzení mi slouží porovnání výsledků dostupnosti např. tab. 16 a 23, nebo tab. 21 a 25.

**Třetí hypotéza** o vyšším výskytu znevýhodněných osob v špatně dostupných oblastech se mi částečně potvrdila. Částečně proto, že ne vždy toto pravidlo platí viz tab. 22 a tab. 26.

Přesto, že dosažené výstupy jsou přesvědčivé, je možné je stále zpřesňovat (viz kap. 6.1.) např. o započítání sklonů do výpočtu rychlostí. Výstupy prokázaly, že se cíle práce



podářilo dosáhnout a vytvořit tak možný základ pro další analýzy v tomto území. Nebo použít praktikované metody pro analýzy na jiném zájmovém území.

## 8. Abstrakt

Cílem této diplomové práce je tvorba modelu dostupnosti pro všechny typy dopravy (osobní, veřejnou a dostupnost chůzí). V modelaci je zahrnuta časová dostupnost, která je řešena na několika úrovních – pro Plzeňský kraj, okres Plzeň-město a Plzeň-sever (myšleno jako jedno území) a obec s pověřenou působností Plasy. Na úrovni Plzeňského kraje je dostupnost modelována pouze pro osobní dopravu. V okresech Plzeň-město a Plzeň-sever je dostupnost modelována jak pro dopravu osobní tak veřejnou. V rámci obce s pověřeným úřadem Plasy je modelována dostupnost autobusových a železničních zastávek chůzí. Začátek práce je věnován charakteristice šetřených služeb a zájmových území, jsou zde také diskutovány pojmy jako dopravní dostupnost, síťové analýzy. V dalších částech práce se věnuji použitým datům a metodikou tvorby modelů. Na konci práce jsou vzniklé výstupy podrobeny šetření a jsou podle nich stanoveny špatně dostupné oblasti a v nich je určena struktura obyvatelstva.

## Abstract

The aim of this thesis is to create the model of accessibility for all type of traffic (passenger traffic, public transport and accessibility by foot). This modelation include time accessibility, which is solved in a few levels – Plzeňský region, district Plzeň-město and Plzeň-sever (one area) and village with entrusted office Plasy. Time accessibility within Plzeňský region is simulated only for individual road transport. In district Plzeň-město and Plzeň-sever is the time accessibility simulated for individual road transport and for public transport. In the village with entrusted office Plasy is simulated the foot accessibility of bus and roadside station. First part of the work is dedicated to the charakteristik of solved services and to the characteristic of all used areas. In this part are discussed such topics like traffic accessibility and network analysis. The next part of the work is specialized on used datas and methods for model creating. At the end of this work are achieved results to explore. Accord to this exploring the areas of bad accessibility are determinated. In this areas the structure of population is specified.

## Seznam literatury

**Anonym** (2004): Dojíždka za prací a do škol v Plzeňském kraji. Český statistický úřad, Plzeň, 192 s. Dostupné na [http://www.czso.cz/xp/edicniplan.nsf/t/F200364F2D/\\$File/13-3228-04.pdf](http://www.czso.cz/xp/edicniplan.nsf/t/F200364F2D/$File/13-3228-04.pdf)

**Anonym** (2006): Ambulantní péče v Plzeňském kraji 2005. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Plzeň, 94 s. Dostupné na [http://www.uzis.cz/download\\_file.php?file=2550](http://www.uzis.cz/download_file.php?file=2550)

**Anonym** (2007a): Vývoj nezaměstnanosti v Plzeňském kraji v letech 2000-2006. Český statistický úřad, Plzeň, 62 s. Dostupné na [http://www.czso.cz/xp/edicniplan.nsf/t/6F002FD57C/\\$File/13-323207.pdf](http://www.czso.cz/xp/edicniplan.nsf/t/6F002FD57C/$File/13-323207.pdf)

**Anonym** (2007b): Zdravotnická ročenka Plzeňského kraje 2006. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Plzeň, 188 s. Dostupné na [http://www.uzis.cz/download\\_file.php?file=3222](http://www.uzis.cz/download_file.php?file=3222)

**Balcar, V.** (2006): Obyvatelstvo měst v České republice 1869 a 2001. Český statistický úřad, Praha, 16 s.

**Brainard, J.S., Lovett, A.A., Bateman, I.J.** (1997): Using isochrone surfaces in travel-cost models. *Journal of Transport Geography*, 5, č. 2, Elsevier Science Ltd., Velká Británie, s. 117-126.

**Bravený, L., Štych, P., Grill, S.** (2006): Funkční nástroje ArcGIS 9.1. CITT Praha Akademie kosmických technologií oblast Galileo, Praha, 64 s.

**Brožová, J., Holub, J. a kol.** (2005): Vybrané ukazatele zdravotnické statistiky Plzeňského kraje 2003. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Praha, 38 s.

**Bukačová, I., Fák, J., Foud, K.** (2001): Severní Plzeňsko I historicko-turistický průvodce. Nakladatelství Českého lesa, Domažlice, 208 s.

**Bukačová, I., Fák, J., Foud, K.** (1997): Severní Plzeňsko II historicko-turistický průvodce. Nakladatelství Českého lesa, Domažlice, 232 s.

**Buyck, S.** (2008): Economic loss estimation along transportation corridors. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, University of Twente, Enschede, 122 s.

**Čapek, R. a kol.** (1992): Geografická kartografie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 376 s.

**Devlin, G.J., McDonnell, K., Ward, S.** (2008): Timber haulage routing in Ireland: an analysis using GIS and GPS. *Journal of Transport Geography*, 16, č. 1, Elsevier Science Ltd., Velká Británie, s. 63-72.

- Dokoupil, J., Matušková, A. a kol.** (2005): Rozvojový potenciál Plzeňského kraje. Západočeská univerzita, Plzeň, 198 s.
- Edwards, J.B.** (2002): Motorway speeds in wet weather: the comparative influence of porous and conventional asphalt surfacings. *Journal of Transport Geography*, 10, č. 4, Elsevier Science Ltd., Velká Británie, s. 303-311.
- Gutiérrez, J., Urbano, P.** (1996): Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network. *Journal of Transport Geography*, 4, č. 1, Elsevier Science Ltd., Velká Británie, s. 15-25.
- Gutiérrez, J.** (2001): Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border. *Journal of Transport Geography*, 9, č. 3, Elsevier Science Ltd., Velká Británie, s. 229-242.
- Haggett, P., Chorley, R. J.** (1969): *Network Analysis in Geography*. Butler and Tanner Ltd, Londýn, 350 s.
- Holeček, M.** (1987): Izochronická mapa individuální silniční dopravy ČSR; pokus o její konstrukci a využití v prognóze. *Sborník Československé geografické společnosti*, 92, č. 4, Československá geografická společnost, Praha, s. 256-262.
- Horák, J.** (2002): Prostorové analýzy s aplikacemi na trhu práce. Habilitační práce, Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta VŠB-TU, Ostrava, 148 s. Dostupné na [http://gis.vsb.cz/publikace/Doc\\_Prace/Horak/HP\\_Horak.pdf](http://gis.vsb.cz/publikace/Doc_Prace/Horak/HP_Horak.pdf)
- Horák, J., Peňáz, T., Růžička, L.** (2004): Hodnocení dopravní dostupnosti zaměstnavatelů. *Sborník referátů mezinárodního symposia GIS Ostrava 2004*, Ostrava, 15 s. Dostupné na [http://gis.vsb.cz/gacr\\_mtp/Clanky/dostupnostobrOV04u.pdf](http://gis.vsb.cz/gacr_mtp/Clanky/dostupnostobrOV04u.pdf)
- Horák, J., Šimek, M. a kol.** (2001): Možnosti analýzy a hodnocení dopravní dostupnosti. Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta VŠB-TU, Ostrava, 38 s.
- Horák, J., Šimek, M. a kol.** (2005): Dostupnost zaměstnavatelů v okrese Bruntál. Hornicko-geologická fakulta VŠB-TU, Ostrava, 140 s. Dostupné na [http://gislinb.vsb.cz/~hor10/PAD/Skripta/PAD\\_skriptaF.pdf](http://gislinb.vsb.cz/~hor10/PAD/Skripta/PAD_skriptaF.pdf)
- Horák, J.** (2006): Prostorové analýzy dat. Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta VŠB-TU, Ostrava, 151 s.
- Hudeček, T.** (2008): Akcesibilita a dopady její změny v Česku v transformačním období: vztah k systému osídlení. Disertační práce, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Přírodovědecká fakulta UK, Praha, 129 s.
- Hůrský, J.** (1969): Názvosloví geografie dopravy. *Sborník Československé společnosti zeměpisné*, 74, č. 2, Československá společnost zeměpisná v Akademii, Praha, s. 180-182.

- Hůrský, J.** (1970): Komunikační ekvidistanty (izochory). Sborník ČSZ, 75, č. 1, Československá společnost zeměpisná v Akademii, Praha, s. 10-21.
- Hůrský, J.** (1978): Regionalizace České socialistické republiky na základě spádu osobní dopravy. Studia Geographica, 59, Geografický ústav ČSAV, Brno, 182 s.
- Chandrasekhar, T.** (2005): ArcGIS 9, ArcGIS Network Analyst Tutorial. USA, 38 s.
- Jančík, P.** (1998): Nové informační technologie pro kontrolu a ochranu životního prostředí-geografické informační systémy. Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství VŠB-TU, Ostrava, 54 s.
- Kuchař, K.** (1931): Isochrony a Isochory Československé republiky. Sborník ČSZ, 37, č. 1, ČSZ, Praha, s. 29-34.
- Kulczyńska, I.** (2002): Analýza dopravní dostupnosti okresu Bruntál. Dostupné na [http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek\\_2002/sbornik/kulczycka/Kulczycka.htm](http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2002/sbornik/kulczycka/Kulczycka.htm)
- Matuška, J., Mrzena, R.** (2006): Přestupní uzly a spotřeba cestovního času. Perner's contacts, Elektronický odborný časopis o technologii, technice a logistice v dopravě, 1, č. 1, s. 61-68. Dostupné na [http://pernerscontacts.upce.cz/PC\\_012006.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/PC_012006.pdf).
- Matušková, A., Novotná, M. ed.** (2007): Geografie města Plzně. Pedagogická fakulta ZČU, Plzeň, 184 s.
- Miller, H. J.** (1999): Measuring Space-Time Accessibility Benefits Within Transportation Networks: Basic Theory and Computational Procedures. Geographical Analysis, 31, č. 3, Department of Geography at The Ohio State University, s. 187-212.
- Mištera, L.** (1993): Geografie Západočeské oblasti. Pedagogická fakulta ZČU, Plzeň, 156 s.
- Murdych, Z.** (1987): Tematická kartografie. Ministerstvo školství ČSR, Praha, 248 s.
- Olivková, I.** (2007): Metody hodnocení městské hromadné dopravy. Perner's contacts, Elektronický odborný časopis o technologii, technice a logistice v dopravě, 2, č. 3, s. 89-94. Dostupné na [http://pernerscontacts.upce.cz/07\\_2007/olivkova.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/07_2007/olivkova.pdf).
- O'Sullivan, D., Kortison, A., Shearer, J.** (2000): Using desktop GIS for the investigation of accessibility by public transport: an isochrone approach. International Journal of Geographical Information Science, 14, č. 1, Taylor & Francis Ltd, s. 85-104.
- Peňáz, T.** (2005): Hodnocení individuální neveřejné dopravy ve vztahu k vybraným ukazatelům trhu práce. Sborník referátů mezinárodního symposia GIS Ostrava 2005, Ostrava, 10 s. Dostupné na [http://gis.vsb.cz/GACR\\_MTP/Clanky/hodnoceni\\_indiv\\_dopravy\\_cz\\_u.pdf](http://gis.vsb.cz/GACR_MTP/Clanky/hodnoceni_indiv_dopravy_cz_u.pdf)
- Peňáz, T., Horák, J.** (2004): Určování dopravní dostupnosti pro dojížděku do zaměstnání při individuální neveřejné dopravě. Sborník referátů mezinárodního symposia GIS Ostrava 2004, Ostrava, 15 s. Dostupné na [http://gis.vsb.cz/GACR\\_MTP/Clanky/GIS2004\\_penaz\\_penaz.pdf](http://gis.vsb.cz/GACR_MTP/Clanky/GIS2004_penaz_penaz.pdf)

- Perencsik, A. a kol.** (2005): ArcGIS 9, Building a Geodatabase. USA, 390 s.
- Ralston, A. B.** (2000): GIS and ITS Traffic Assignment: Issues in Dynamic User-Optimal Assignments. GeoInformatica, 4, č. 2, Springer Netherlands, s. 231-243.
- Rapant, P.** (2002): Úvod do geografických informačních systémů. VŠB-TU, Ostrava, 112 s. Dostupné na <http://gis.vsb.cz/publikace/ugis>
- Sinkule, V., Karfiol, A., Kolářová, L.** (1985): Okres Plzeň-sever. Okresní národní výbor Plzeň-sever, Zlín, 88 s.
- Sladký, J.** (2004): Nalezení optimálního spoje MHD využitím grafových algoritmů. Bakalářská práce, ZČU, Plzeň, 33 s.
- Široký, J., Kolomazník, P.** (2007): Dílčí časové prvky přestupní doby. Perner's contacts, Elektronický odborný časopis o technologii, technice a logistice v dopravě, 2, č. 1, s. 121-127. Dostupné na [http://pernerscontacts.upce.cz/05\\_2007/Siroky,Kolomaznik.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/05_2007/Siroky,Kolomaznik.pdf).
- Švehlová, Z. a kol.** (2005): Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy Plzeňského kraje. Krajský úřad Plzeňského kraje, Plzeň, 106 s.
- Toman, V.** (1911): Isochorická mapa Moravy a Slezska. Sborník ČSZ, 17, č. 1, ČSZ, Praha, s. 81-86.
- Zimola, B.** (2000): Operační výzkum. Fakulta managementu a ekonomiky VUT Brno, Zlín, 169 s. Dostupné na [http://studium.hostnet.cz/files/1/2/Operacni\\_vyzkum\\_skripta.pdf](http://studium.hostnet.cz/files/1/2/Operacni_vyzkum_skripta.pdf)

## Ostatní zdroje

- AHOLD Czech Republic, a.s.: <http://www.ahold.cz> 27.5.2008
- ArcGIS 9.2. Desktop Help
- ARCDATA Praha: <http://www.arcdata.cz> 5.2.2008
- Billa, spol. s.r.o.: <http://www.billa.cz> 27.5.2008
- Caliper Corporation: <http://www.caliper.com> 1.8.2008
- COOP Centrum družstvo: <http://www.coop.cz> 14.7.2008
- CSmap, s.r.o.: <http://www.mapinfo.cz> 1.8.2008
- České dráhy, a.s.: <http://www.cd.cz> 28.5.2008
- Český statistický úřad: <http://www.czso.cz> 11.1.2008
- Český úřad zeměměřický a katastrální: <http://www.cuzk.cz> 20.7.2008
- ESRI Support Center: <http://arcsupport.esri.com> 14.3.2008
- Globus ČR, k.s.: <http://www.globus.cz> 27.5.2008
- GRASS GIS: <http://grass.itc.it> 1.8.2008

Hospodářská komora České republiky: <http://www.komora.cz> 4.2.2008  
Informační server Magistrátu města Plzně: <http://info.plzen-city.cz> 27.2.2008  
Jednota SD v Hořovicích: <http://www.sdhorovice.cz> 14.7.2008  
Jednota spotřební družstvo Plasy: <http://www.jednotaplasy.cz> 14.7.2008  
Jízdní řády: <http://jizdnirady.idnes.cz> 20.7.2008  
Kaufland: <http://www.kaufland-online.cz> 27.5.2008  
Krajský úřad Plzeňského kraje: <http://www.kr-plzensky.cz> 2.2.2008  
Lidl Česká republika v.o.s.: <http://www.lidl.cz> 27.5.2008  
MAKRO Cash & Carry ČR s.r.o.: <http://www.makro.cz> 27.5.2008  
Ministerstvo dopravy České republiky: <http://www.mdcz.cz> 2.2.2008  
NORMA, k.s.: <http://norma-online.de> 27.5.2008  
Penny Market s.r.o.: <http://www.penny.cz> 27.5.2008  
PJsoft s.r.o.: <http://www.pjsoft.cz> 20.5.2008  
PLUS-DISCOUNT spol. s.r.o.: <http://www.plus.cz> 27.5.2008  
Ředitelství silnic a dálnic České republiky: <http://www.rsd.cz> 13.2.2008  
SPAR Česká obchodní společnost s.r.o.: <http://www.interspar.cz> 27.5.2008  
TESCO STORES ČR, a.s.: <http://www.itesco.cz/> 27.5.2008  
URRlab: <http://www.natur.cuni.cz/ksgrrsek/urrlab> 20.7.2008  
Ústav pro informace ve vzdělávání: <http://www.uiv.cz> 24.2.2008  
Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR: <http://www.uzis.cz> 25.2.2008  
Západočeské konzumní družstvo Plzeň: <http://www.zkdplzen.cz> 14.7.2008  
Západočeské konzumní družstvo Sušice: <http://www.zkdsusice.cz> 14.7.2008

## **Seznam obrázků**

Obr. 1: Vývoj počtu obyvatel v městech Plzeňského kraje

Obr. 2: Intenzita dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy v České republice v roce 2005

Obr. 3: Prohlížeč pro databázi IDOS

Obr. 4: Topologická pravidla

Obr. 5: Přehled chyb v topologii silniční sítě Plzeňského kraje

Obr. 6: Nastavení atributů pro Network Dataset

Obr. 7: Základní panel Network Analyst

Obr. 8: Nastavení parametrů pro výpočet Service Area

Obr. 9: Nastavení typu polygonů

Obr. 10: Uživatelské rozhraní programu Snap and Split

Obr. 11: Určování doby potřebné pro překonání vzdálenosti mezi zastávkami

Obr. 12: Připojení dat

Obr. 13: Uživatelské rozhraní programu Spatial Percentage Query



## Seznam tabulek

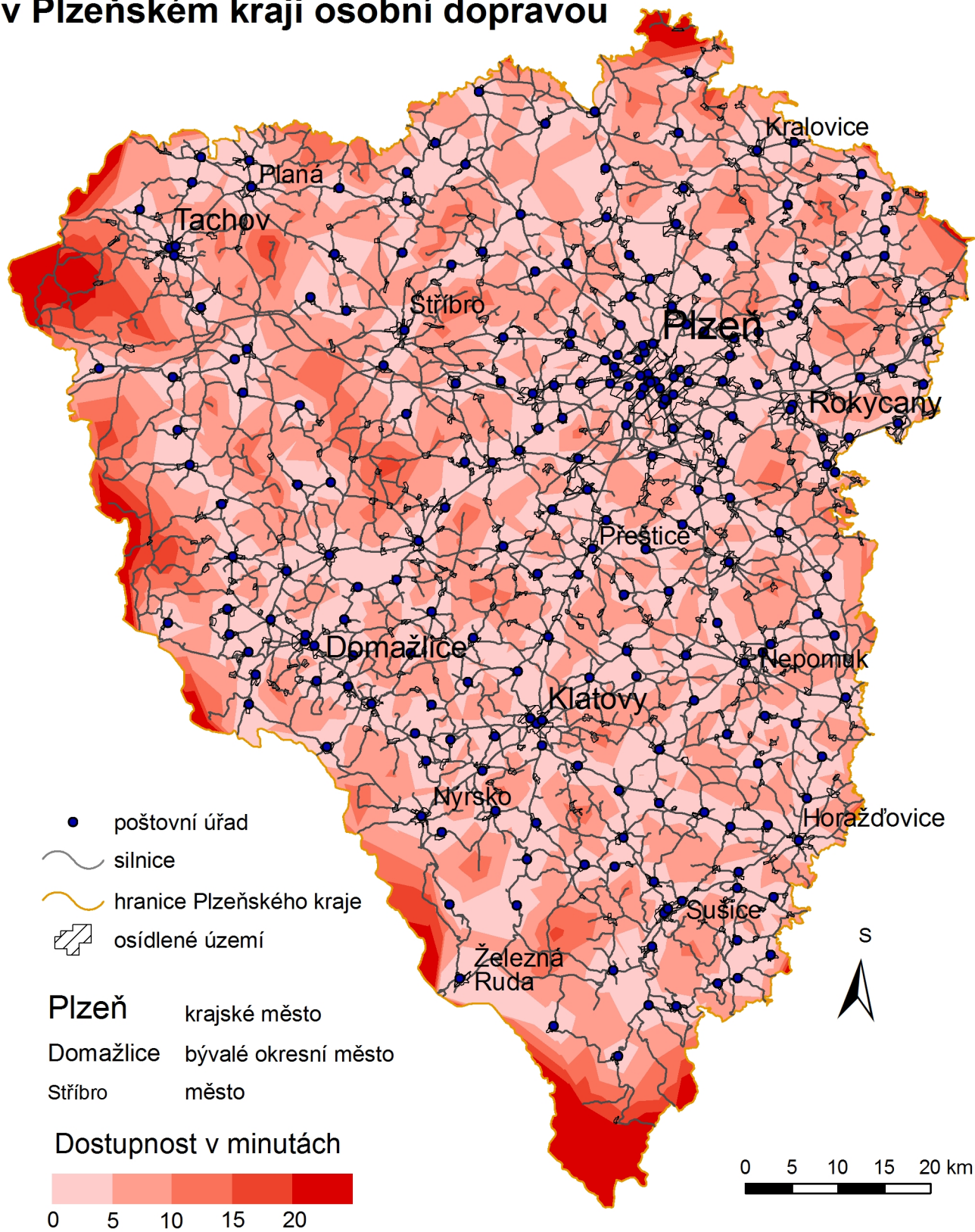
- Tab. 1: Průměrné rychlosti na silnicích ve východní Anglii v km/h
- Tab. 2: Průměrné rychlosti v trans-evropské dopravní síti
- Tab. 3: Průměrné rychlosti v okrese Nový Jičín (2001) a Bruntál (2004)
- Tab. 4: Průměrné rychlosti pro model dostupnosti v roce 2001
- Tab. 5: Informace o délce komunikací Plzeňského kraje v km
- Tab. 6: Počet registrovaných vozidel v Plzeňském kraji
- Tab. 7: Školy v roce 2000 v Plzeňském kraji
- Tab. 8: Vývoj počtu základních škol v Plzeňském kraji
- Tab. 9: Rozmístění supermarketů v Plzeňském kraji
- Tab. 10: Zvolené průměrné rychlosti
- Tab. 11: Časová dostupnost poštovních úřadů v Plzeňském kraji
- Tab. 12: Časová dostupnost prodejen potravin v Plzeňském kraji
- Tab. 13: Časová dostupnost základních škol v Plzeňském kraji
- Tab. 14: Časová dostupnost mateřských škol v Plzeňském kraji
- Tab. 15: Časová dostupnost pohotovostí v Plzeňském kraji
- Tab. 16: Časová dostupnost poštovních úřadů v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 17: Časová dostupnost prodejen potravin v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 18: Časová dostupnost základních škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 19: Časová dostupnost mateřských škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 20: Časová dostupnost pohotovostí v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 21: Časová dostupnost středních škol v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Tab. 22: Struktura obyvatelstva v obcích znevýhodněných osobní dopravou v roce 2001
- Tab. 23: Časová dostupnost poštovních úřadů veřejnou dopravou
- Tab. 24: Časová dostupnost prodejen potravin veřejnou dopravou
- Tab. 25: Časová dostupnost středních škol veřejnou dopravou
- Tab. 26: Struktura obyvatelstva v obcích znevýhodněných veřejnou dopravou v roce 2001
- Tab. 27: Počet budov v jednotlivých oblastech dostupnosti
- Tab. 28: Počet budov a podíl počtu budov v jednotlivých obcích
- Tab. 29: Počet spojů ve špatně dostupných obcích

## Seznam příloh

- Příloha 1: Dostupnost poštovních úřadů v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 2: Dostupnost základních škol v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 3: Dostupnost mateřských škol v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 4: Dostupnost středních škol v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 5: Dostupnost prodejen potravin v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 6: Dostupnost lékáren v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 7: Dostupnost obcí s rozšířenou působností v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 8: Dostupnost obcí s pověřeným úřadem v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 9: Dostupnost pohotovostí v Plzeňském kraji osobní dopravou
- Příloha 10: Dostupnost poštovních úřadů v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 11: Dostupnost základních škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 12: Dostupnost mateřských škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 13: Dostupnost středních škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 14: Dostupnost prodejen potravin v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 15: Dostupnost lékáren v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 16: Dostupnost obcí s rozšířenou působností v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 17: Dostupnost obcí s pověřeným úřadem v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou
- Příloha 18: Dostupnost zastávek na území v působnosti obce s pověřeným úřadem Plasy pěšky
- Příloha 19: Názvy obcí
- Příloha 20: Počet všech autobusových spojů v pracovní den
- Příloha 21: Počet všech autobusových spojů v sobotu
- Příloha 22: Počet všech autobusových spojů v neděli
- Příloha 23: Počet všech vlakových spojů v pracovní den
- Příloha 24: Počet všech vlakových spojů v sobotu

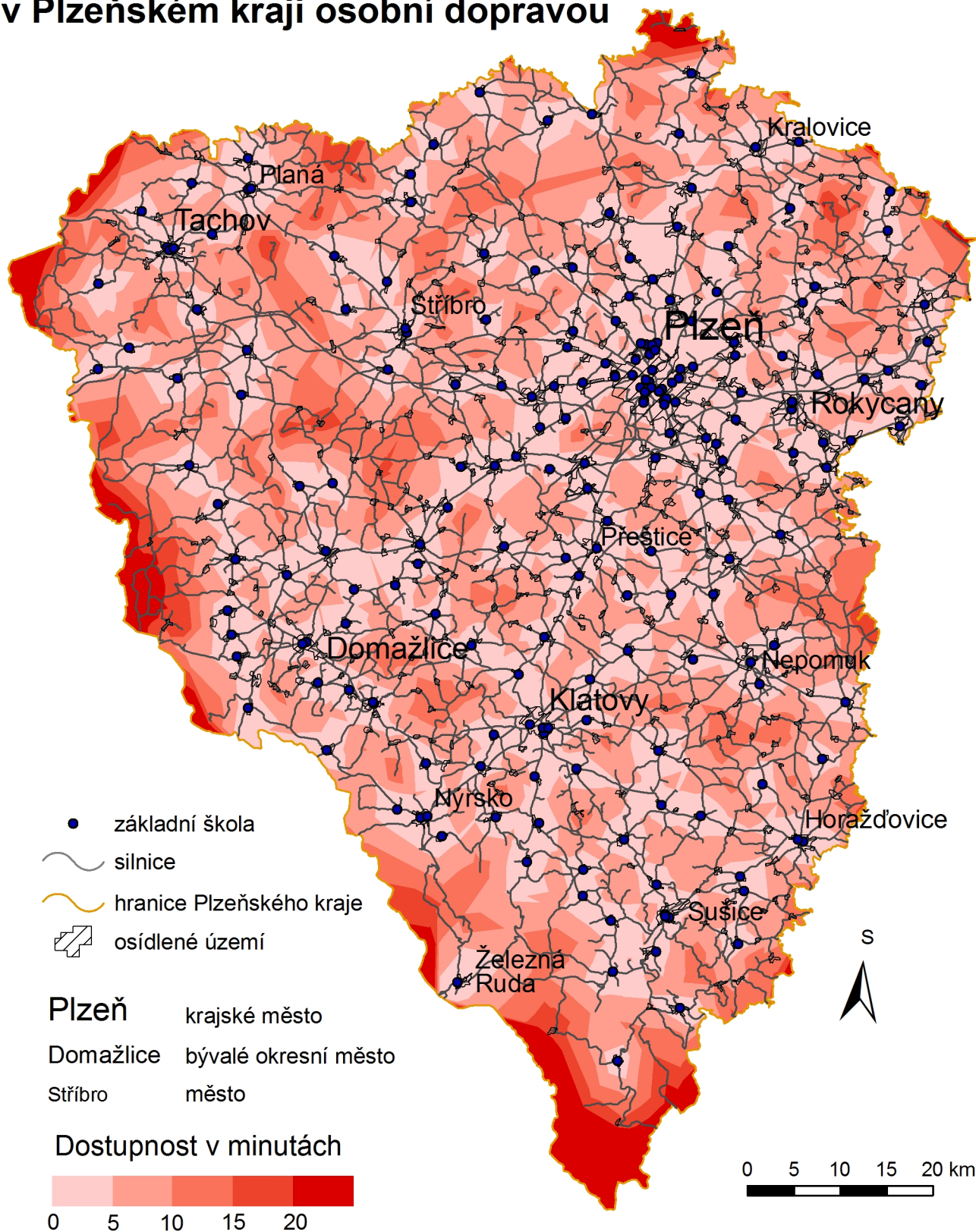
- Příloha 25: Počet všech vlakových spojů v neděli
- Příloha 26: Počet autobusových odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den
- Příloha 27: Počet vlakových odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den
- Příloha 28: Počet autobusových odjezdů do obce s pověřeným úřadem za provozní den
- Příloha 29: Počet vlakových odjezdů do obce s pověřeným úřadem za provozní den
- Příloha 30: Počet všech autobusových spojů na obec s rozšířenou působností
- Příloha 31: Počet všech vlakových spojů na obec s rozšířenou působností
- Příloha 32: Počet všech autobusových spojů na obec s pověřeným úřadem
- Příloha 33: Počet všech vlakových spojů na obec s pověřeným úřadem
- Příloha 34: Časová dostupnost středních škol v Plzeňském kraji
- Příloha 35: Časová dostupnost lékáren v Plzeňském kraji
- Příloha 36: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností v Plzeňském kraji
- Příloha 37: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem v Plzeňském kraji
- Příloha 38: Časová dostupnost lékáren v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Příloha 39: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Příloha 40: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever
- Příloha 41: Časová dostupnost základních škol veřejnou dopravou
- Příloha 42: Časová dostupnost mateřských škol veřejnou dopravou
- Příloha 43: Časová dostupnost lékáren veřejnou dopravou
- Příloha 44: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností veřejnou dopravou
- Příloha 45: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem veřejnou dopravou

## Dostupnost poštovních úřadů v Plzeňském kraji osobní dopravou

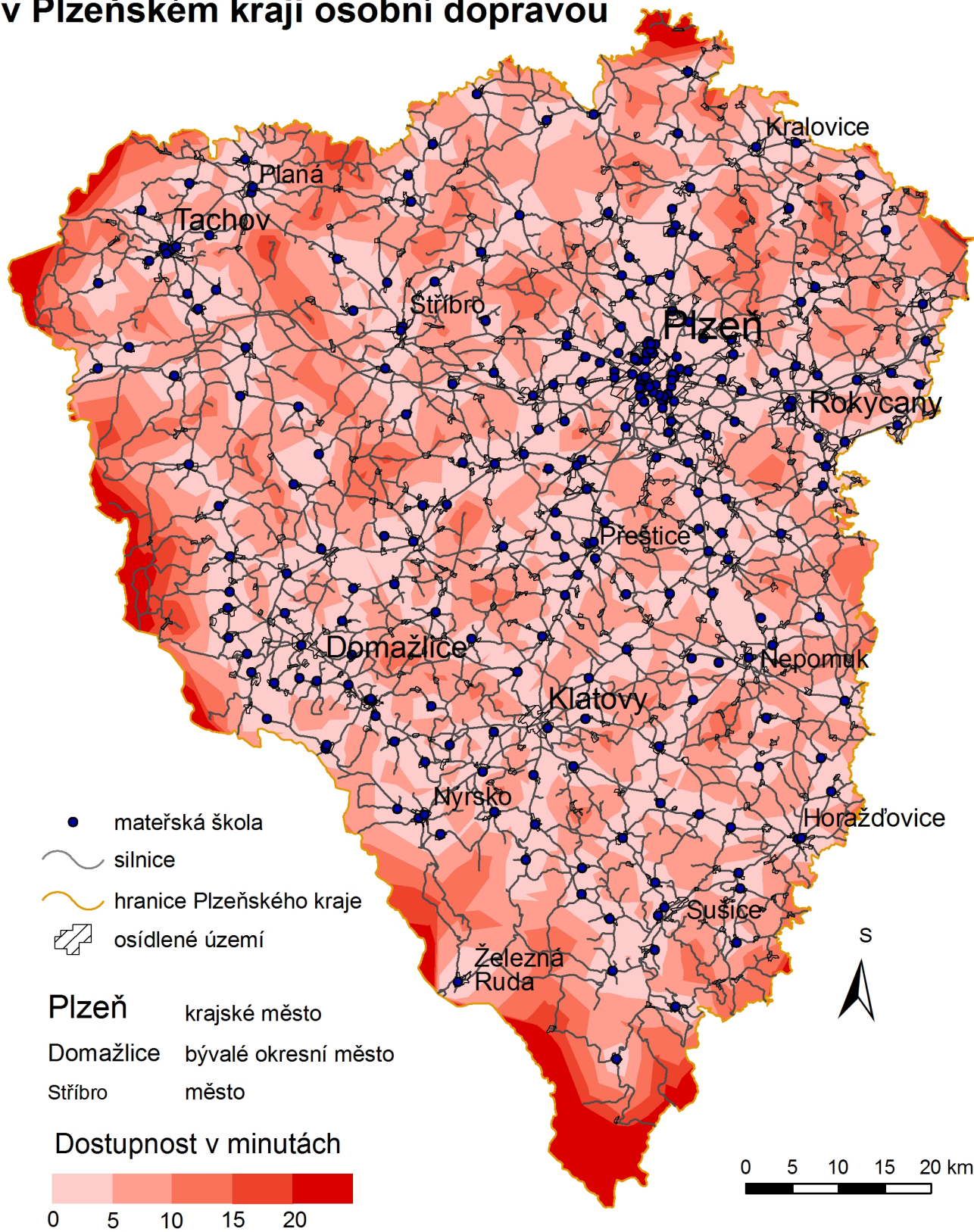




## Dostupnost základních škol v Plzeňském kraji osobní dopravou

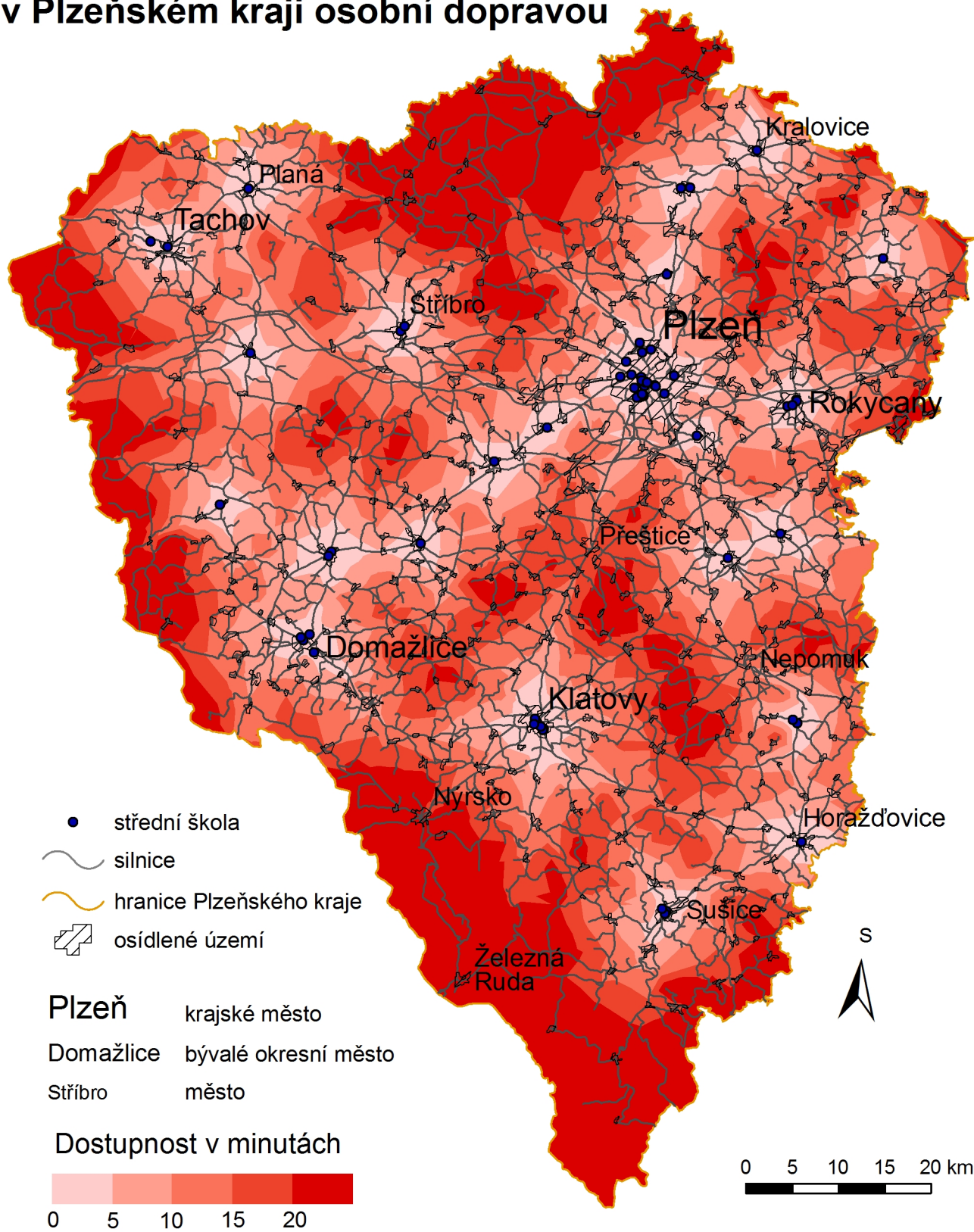


## Dostupnost mateřských škol v Plzeňském kraji osobní dopravou

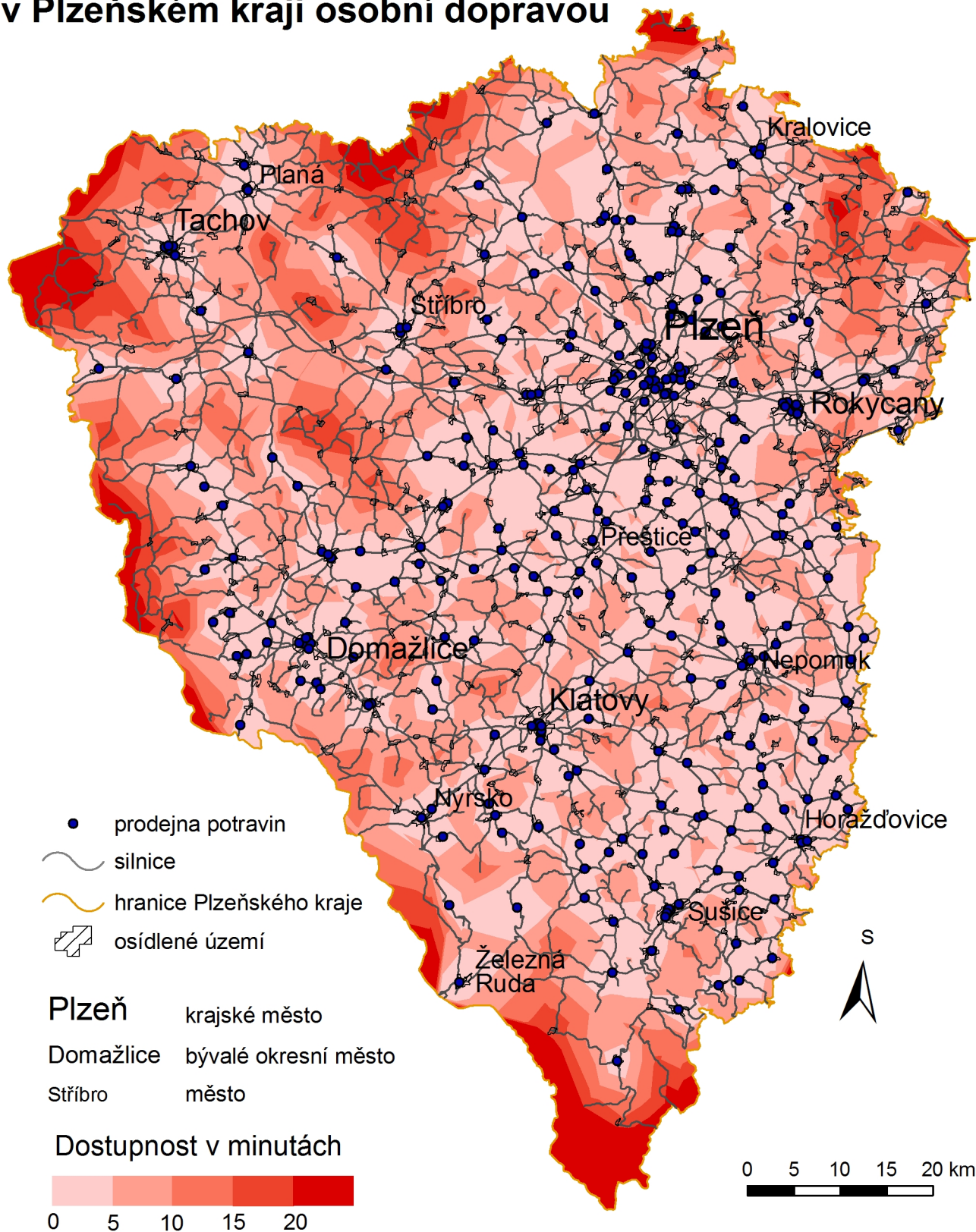




## Dostupnost středních škol v Plzeňském kraji osobní dopravou

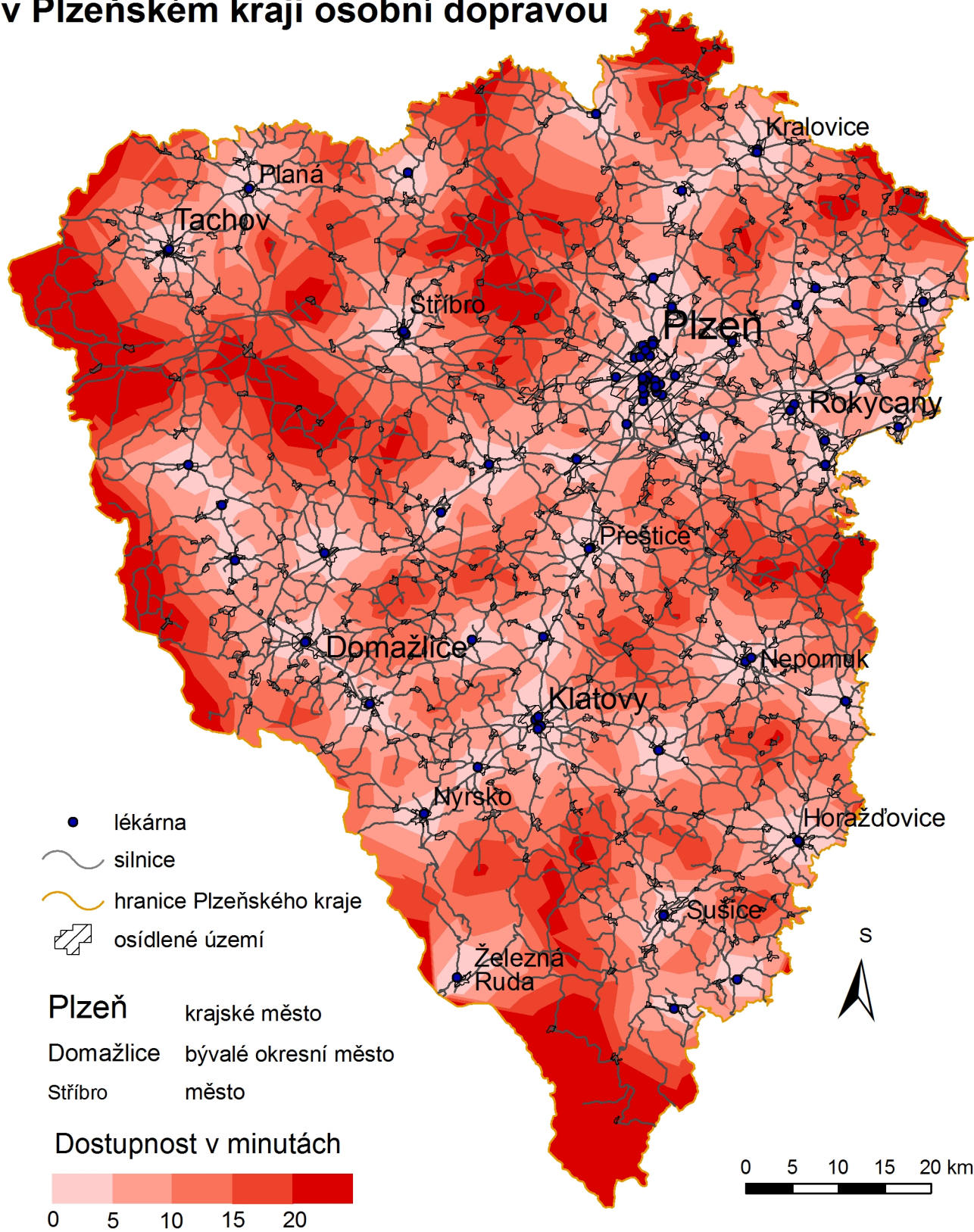


## Dostupnost prodejen potravin v Plzeňském kraji osobní dopravou

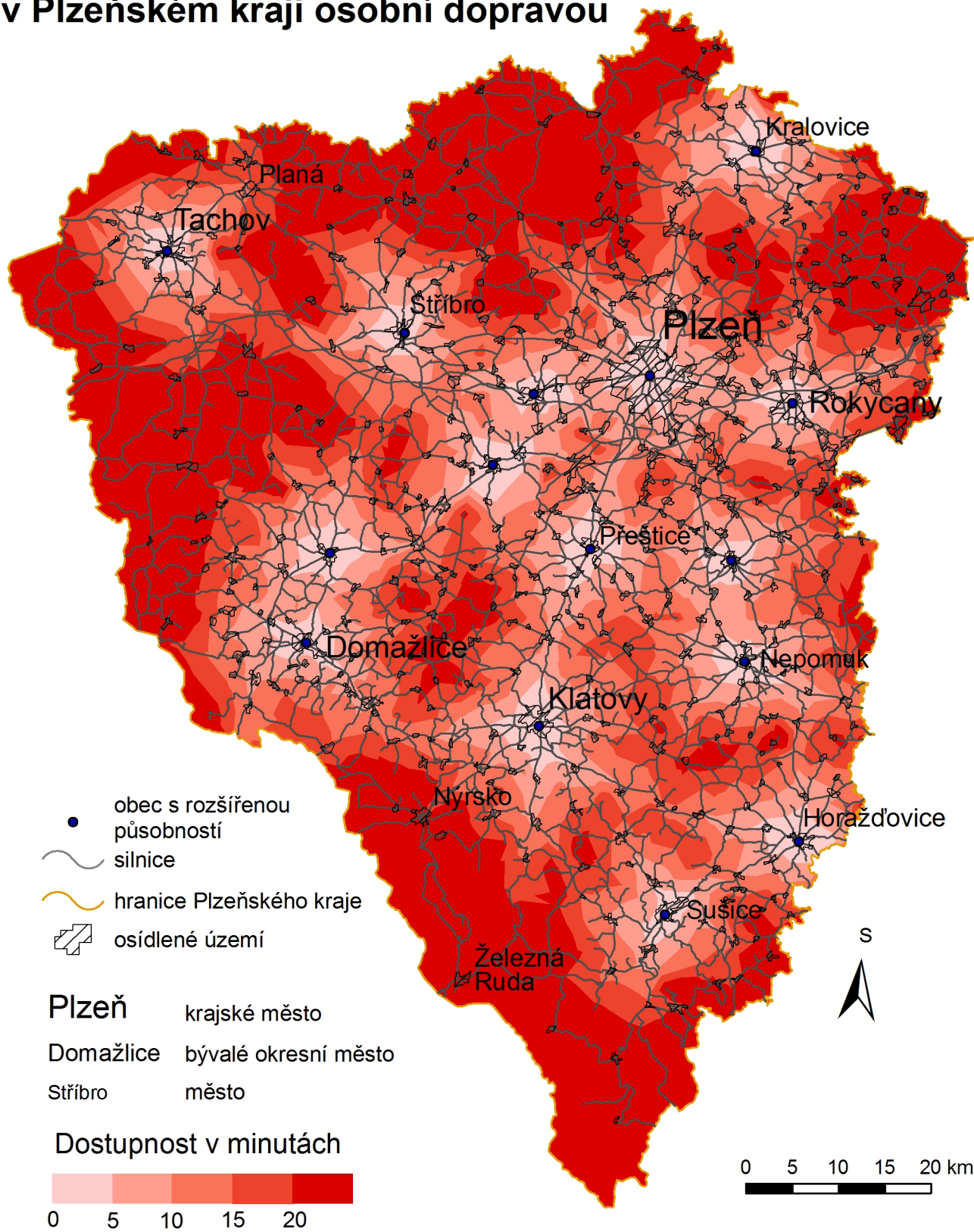




## Dostupnost lékáren v Plzeňském kraji osobní dopravou

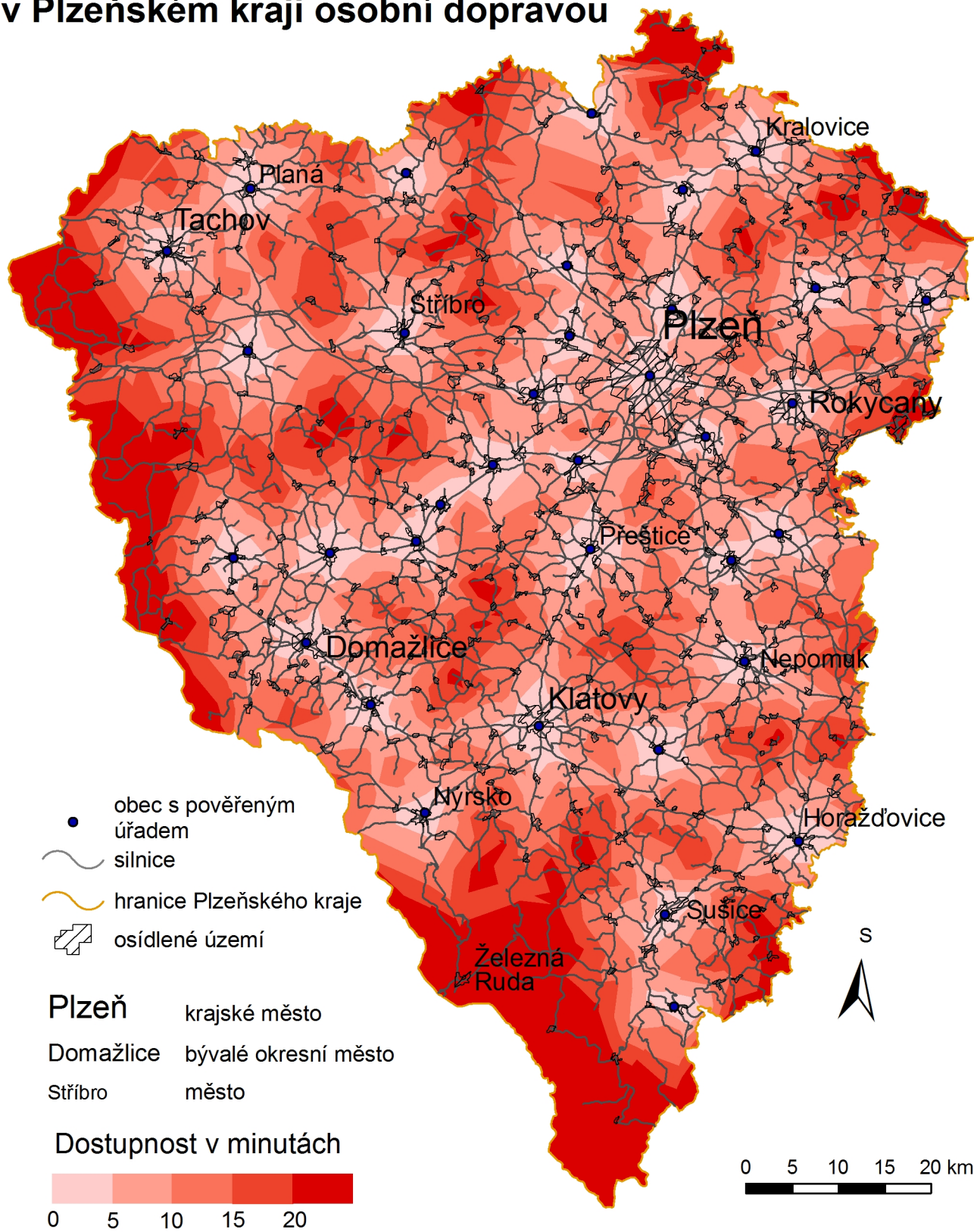


## Dostupnost obcí s rozšířenou působností v Plzeňském kraji osobní dopravou

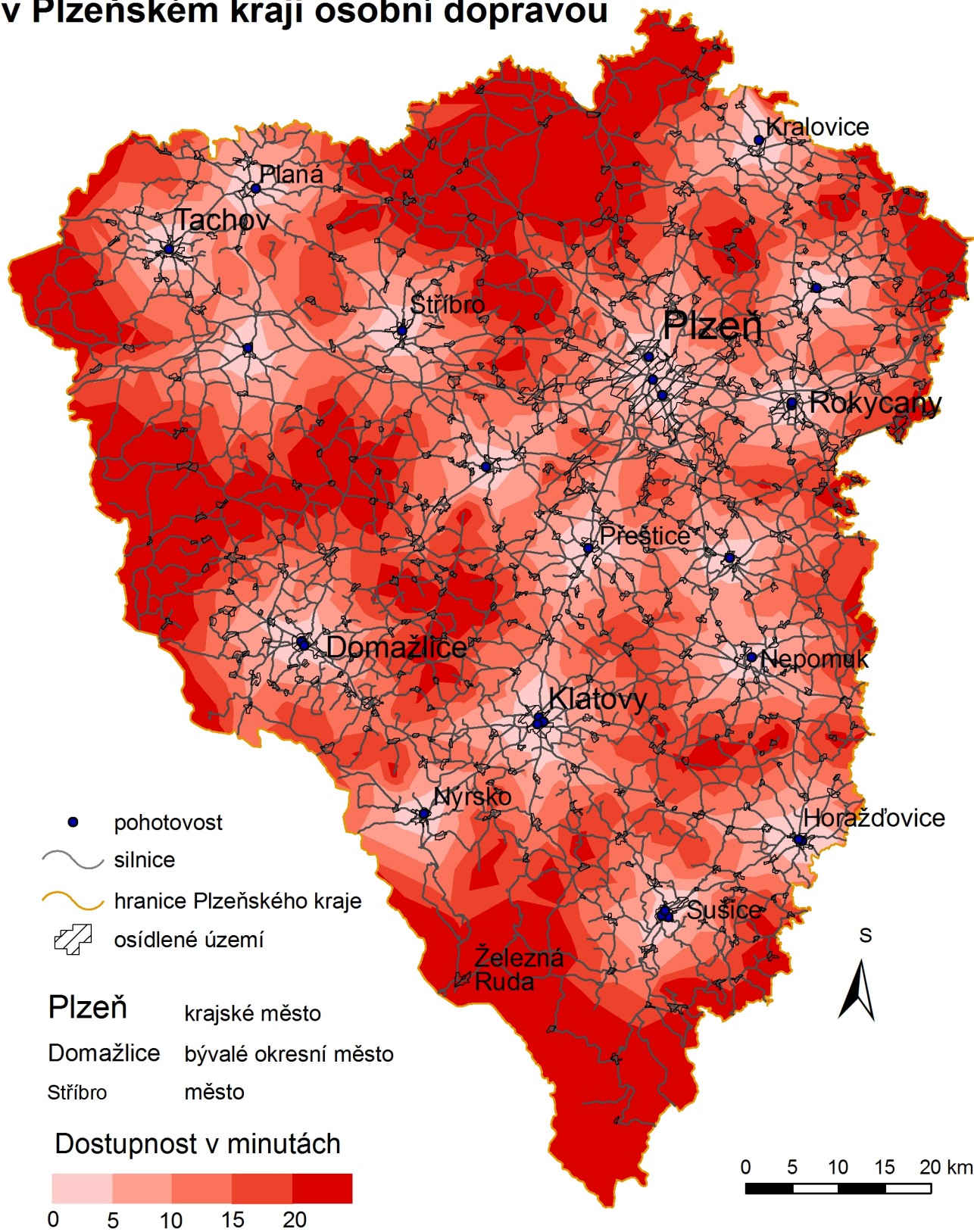




## Dostupnost obcí s pověřeným úřadem v Plzeňském kraji osobní dopravou

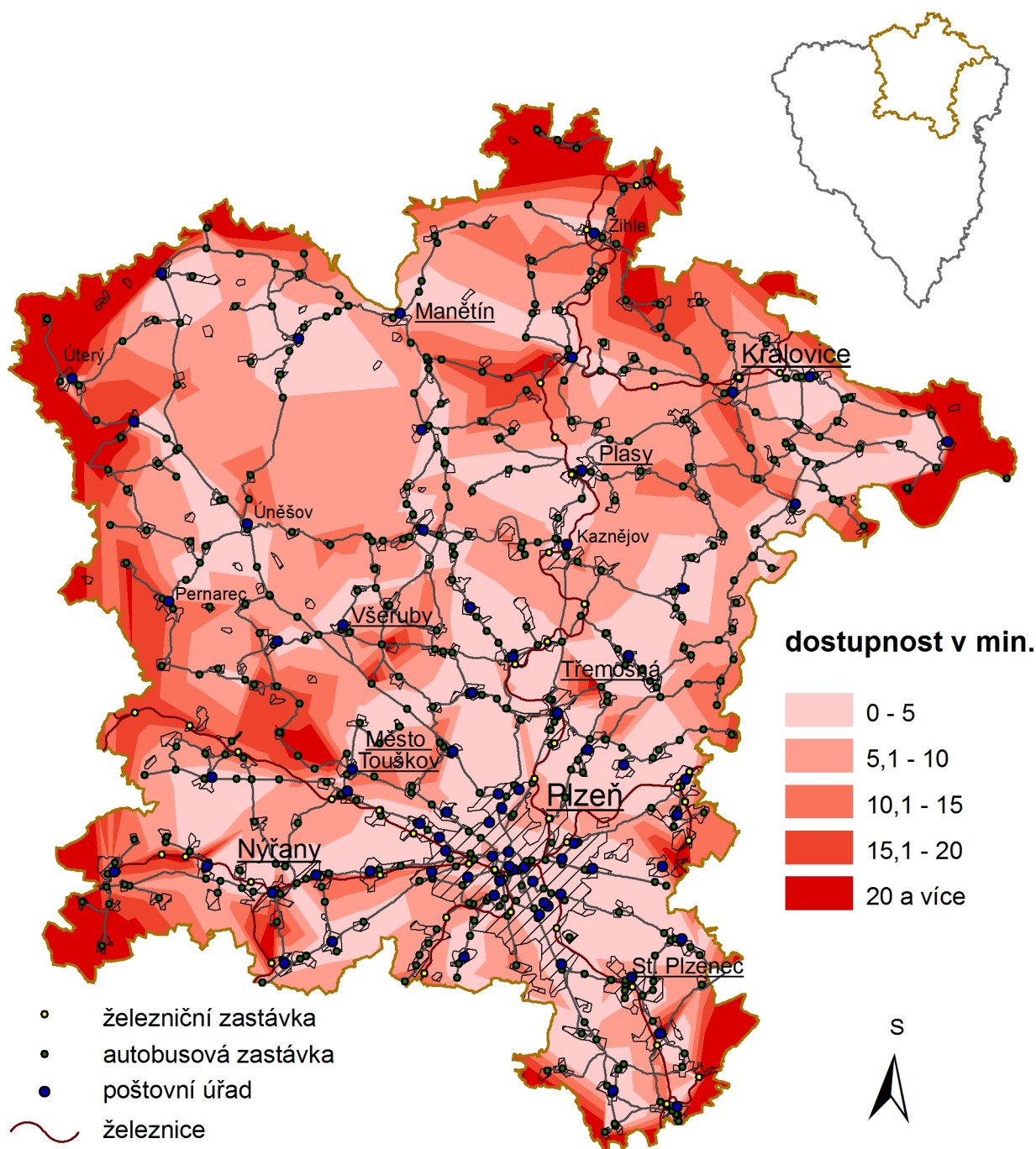


## Dostupnost pohotovostí v Plzeňském kraji osobní dopravou





# Dostupnost poštovních úřadů v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



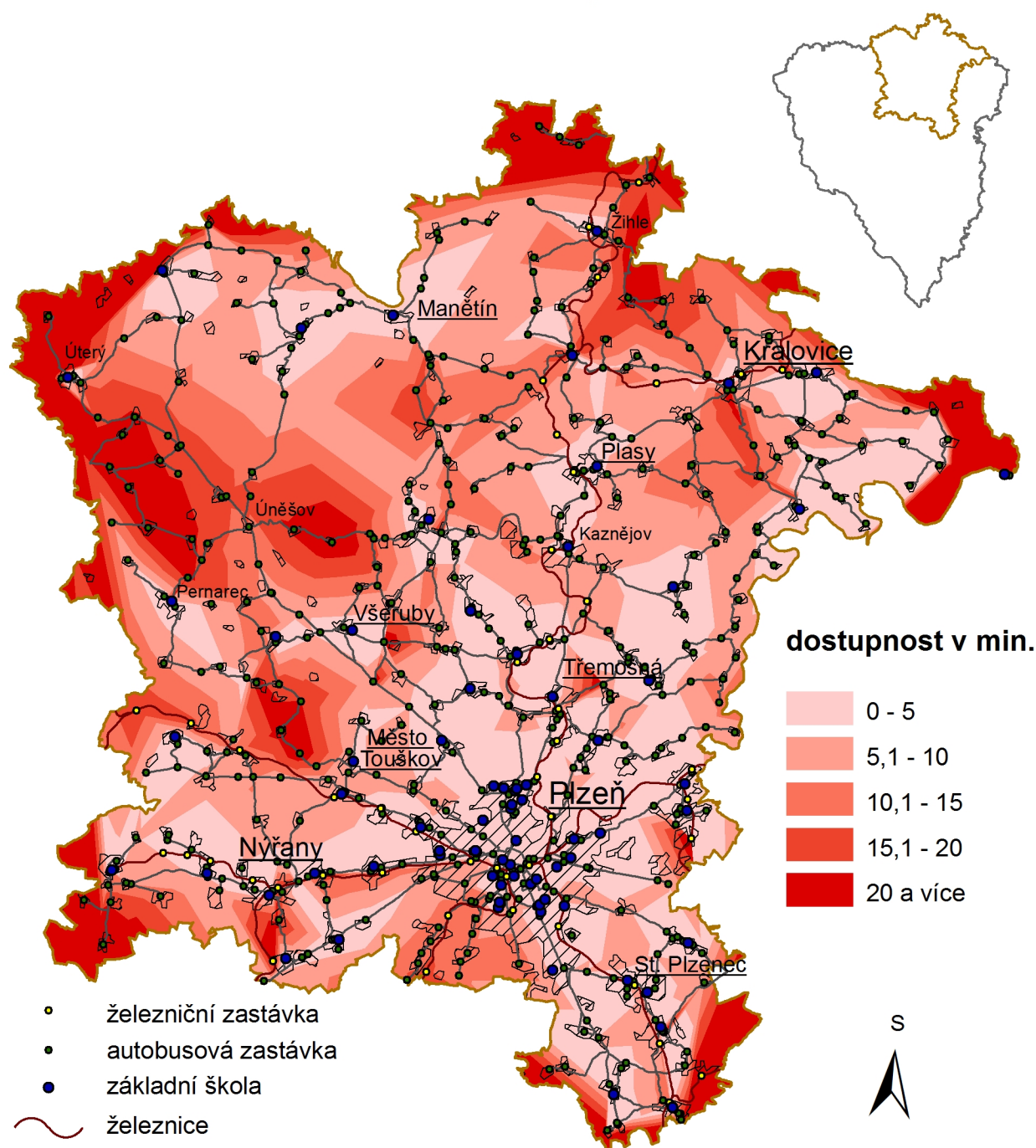
- železniční zastávka
- autobusová zastávka
- poštovní úřad
- železnice
- silnice
- hranice území
- hranice Plzeňského kraje
- ▧ osídlené území

Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

0 2,5 5 10 15 20 km

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj, ArcČR 500, CEDA, CHAPS

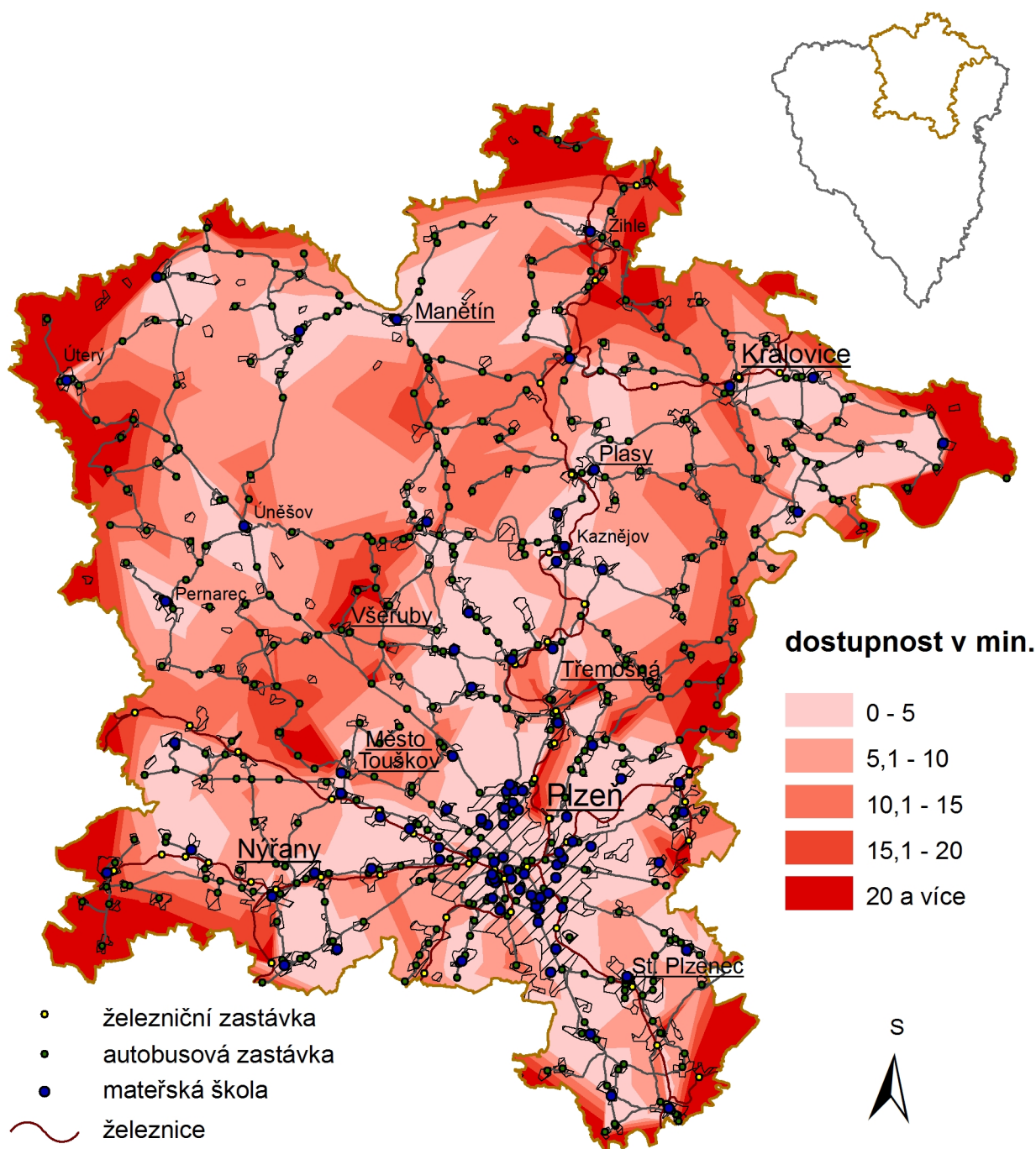
# Dostupnost základních škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj,  
 ArcČR 500, CEDA, CHAPS

# Dostupnost mateřských škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



- železniční zastávka
- autobusová zastávka
- mateřská škola
- železnice
- silnice
- hranice území
- hranice Plzeňského kraje
- ▧ osídlené území

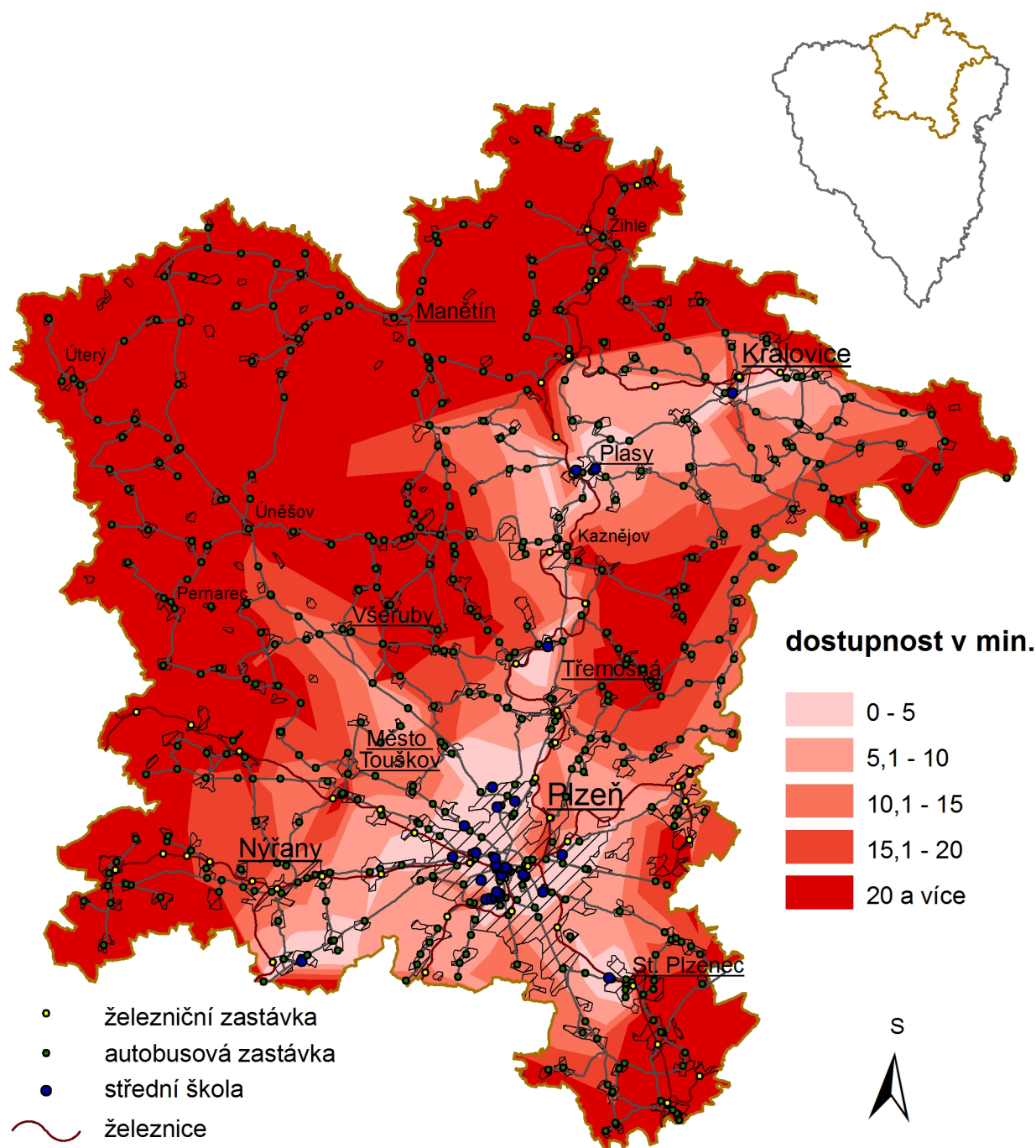
Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

0 2,5 5 10 15 20 km

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj,  
 ArcČR 500, CEDA, CHAPS



# Dostupnost středních škol v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



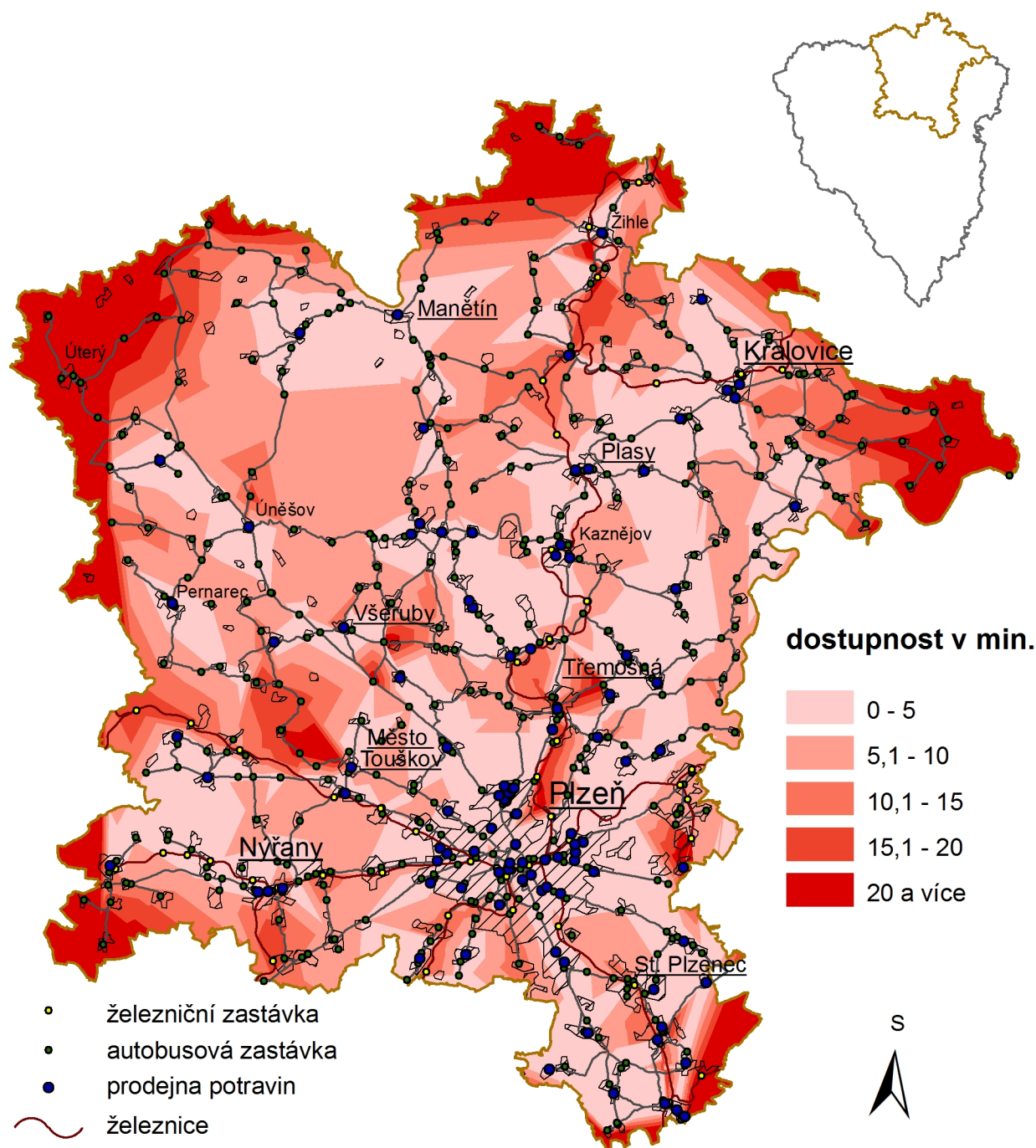
Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

0 2,5 5 10 15 20 km

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj,  
 ArcČR 500, CEDA, CHAPS



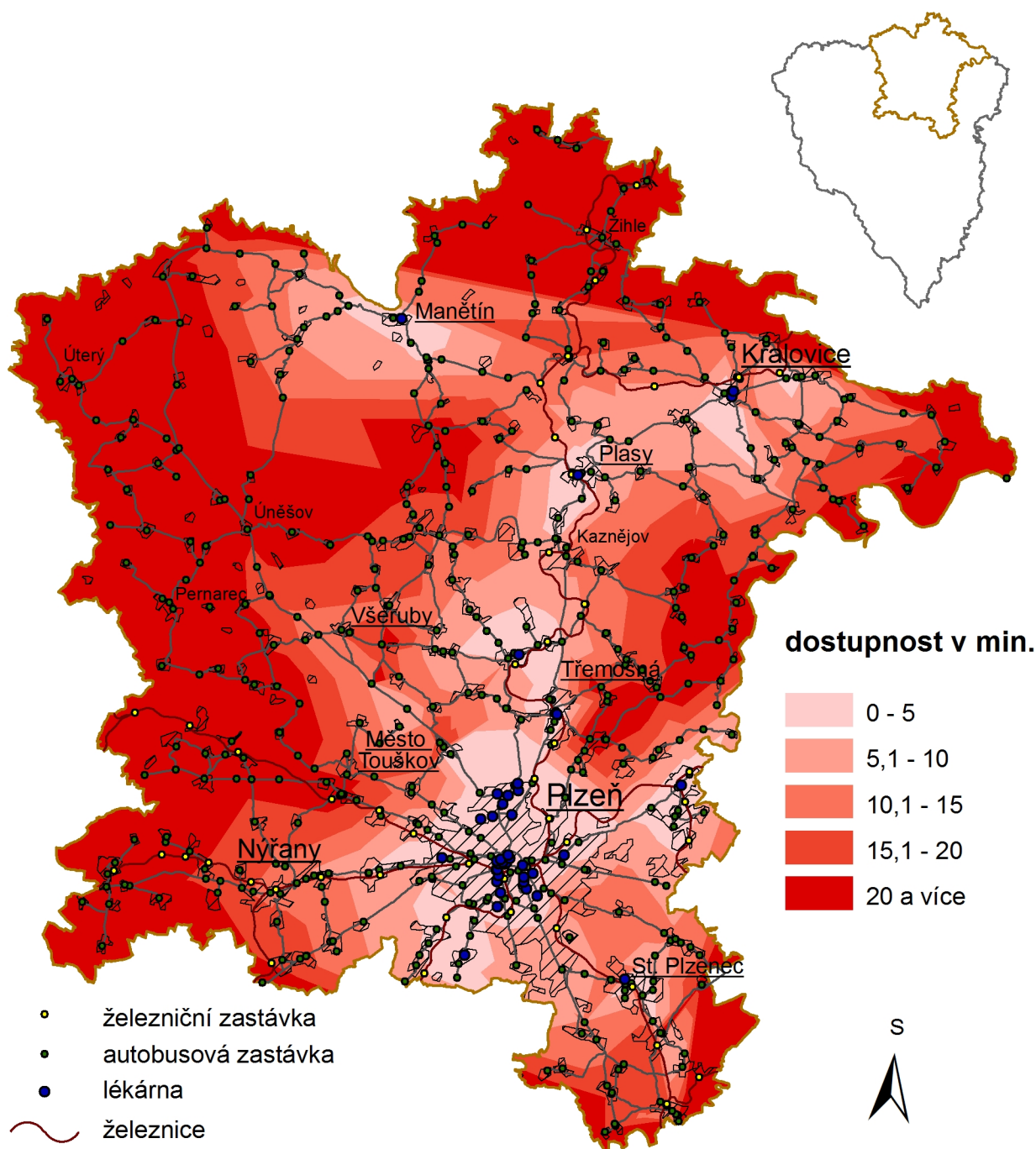
# Dostupnost prodejen potravin v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj,  
 ArcČR 500, CEDA, CHAPS

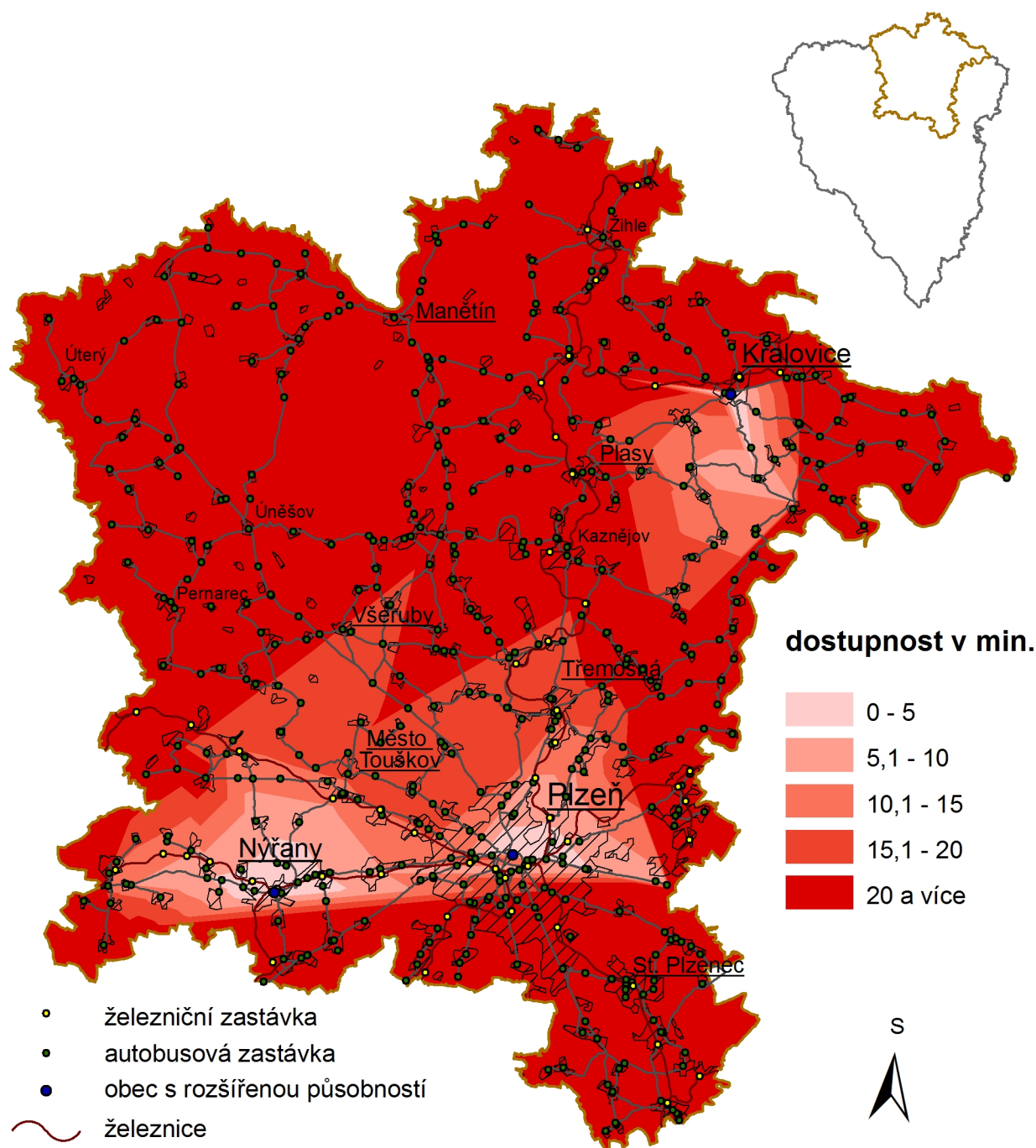
# Dostupnost lékáren v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj,  
 ArcČR 500, CEDA, CHAPS

# Dostupnost obcí s rozšířenou působností v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



- železniční zastávka
- autobusová zastávka
- obec s rozšířenou působností
- železnice
- silnice
- hranice území
- hranice Plzeňského kraje
- ▧ osídlené území

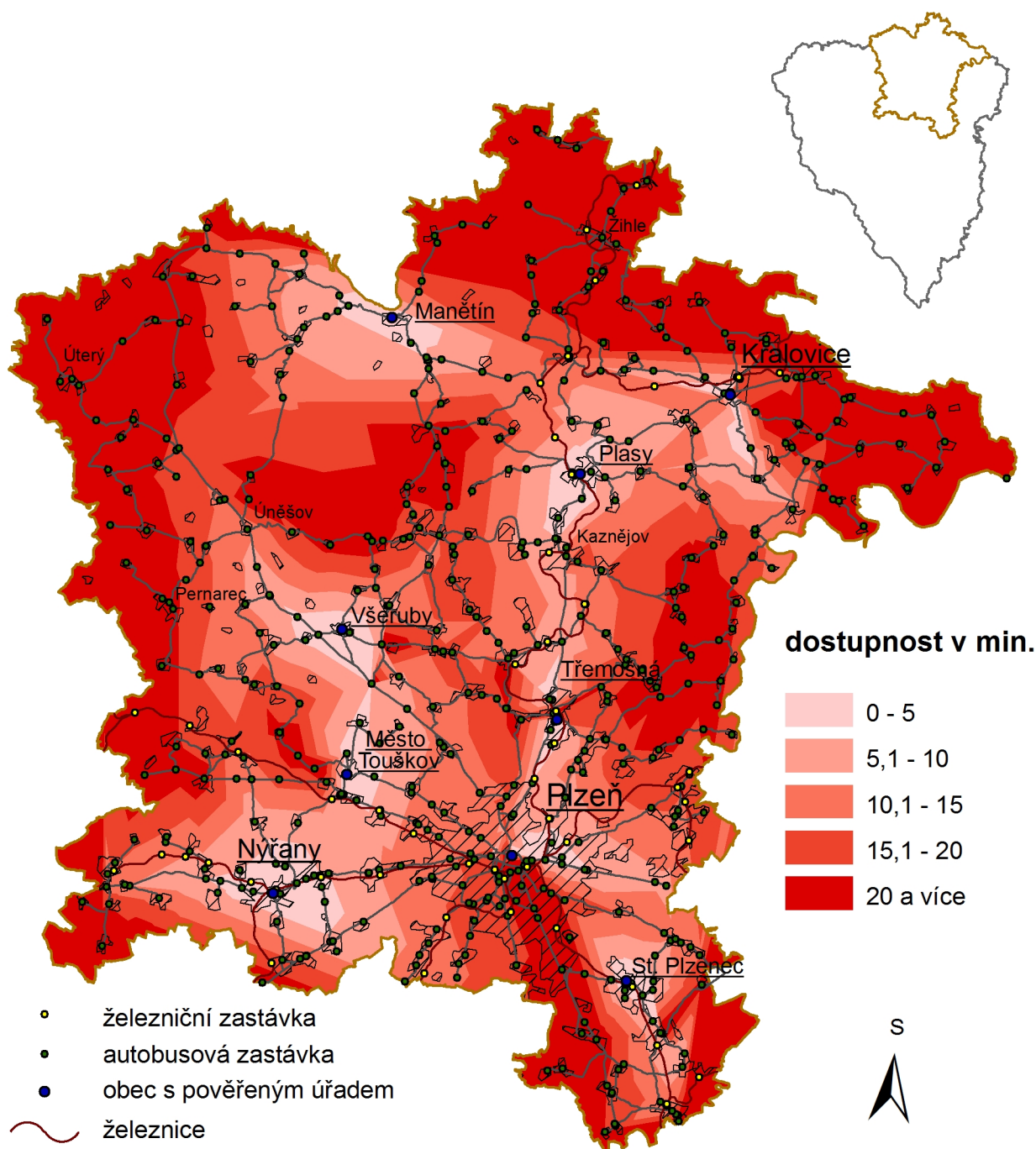
Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

0 2,5 5 10 15 20 km

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj, ArcČR 500, CEDA, CHAPS



# Dostupnost obcí s pověřeným úřadem v okresech Plzeň-sever a Plzeň-město veřejnou dopravou



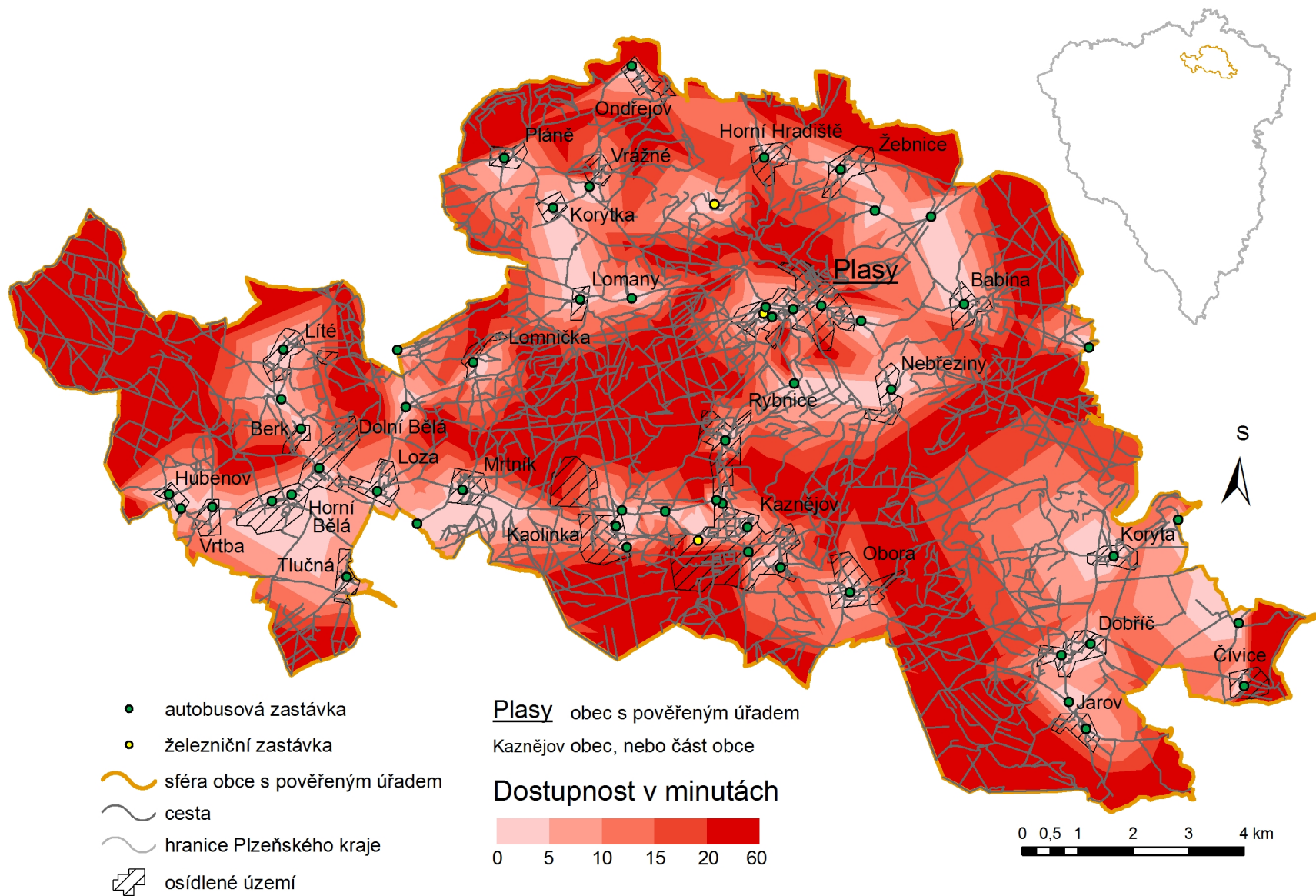
- železniční zastávka
- autobusová zastávka
- obec s pověřeným úřadem
- železnice
- silnice
- hranice území
- hranice Plzeňského kraje
- ▧ osídlené území

Plzeň krajské město  
Nýřany obec s rozšířenou působností  
Plasy obec s pověřeným úřadem  
 Žihle obec

0 2,5 5 10 15 20 km

Mapový podklad, data © ZABAGED ČÚZK, Plzeňský kraj, ArcČR 500, CEDA, CHAPS

## Dostupnost zastávek v obci s pověřeným úřadem Plasy pěšky

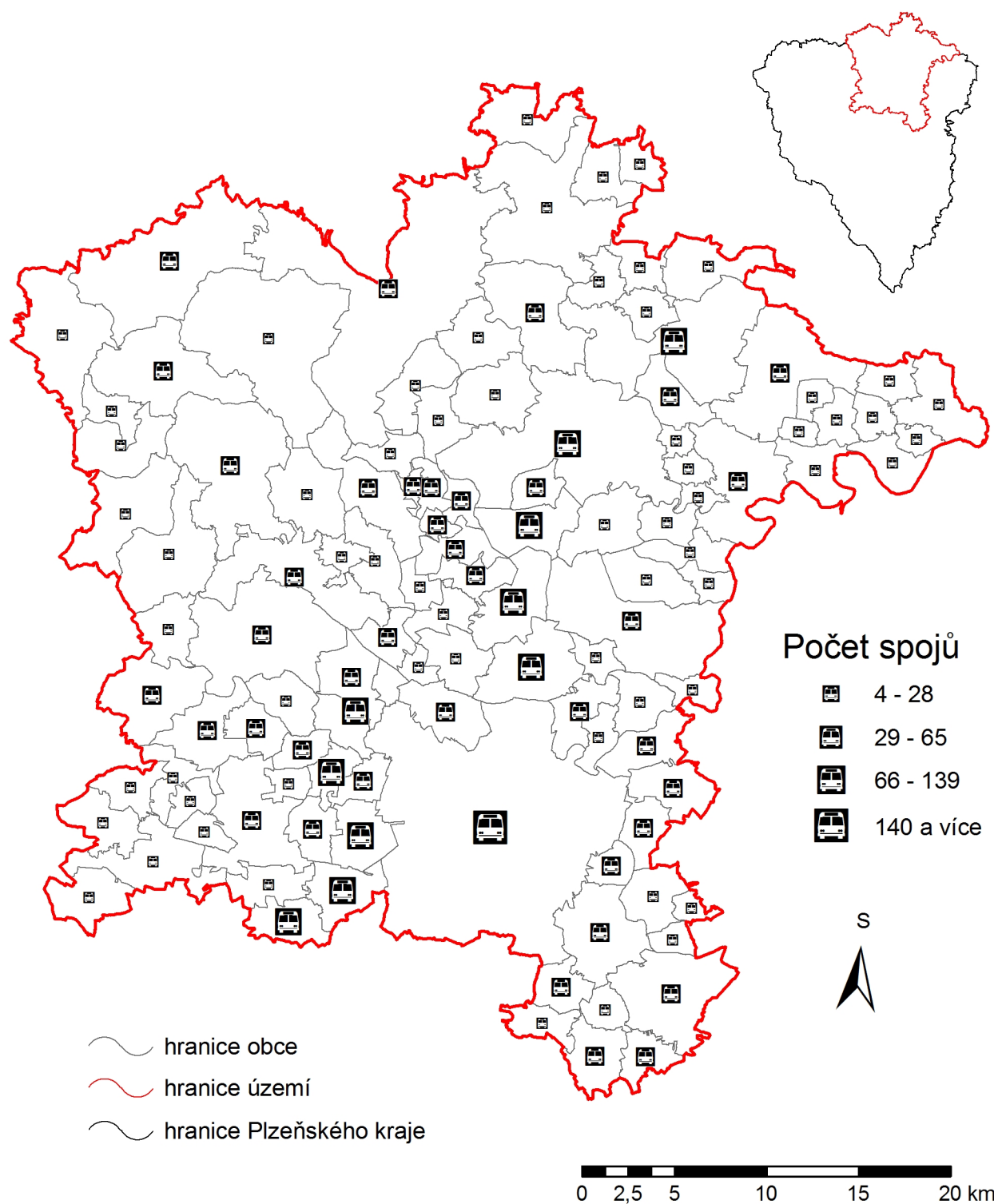


## Názvy obcí

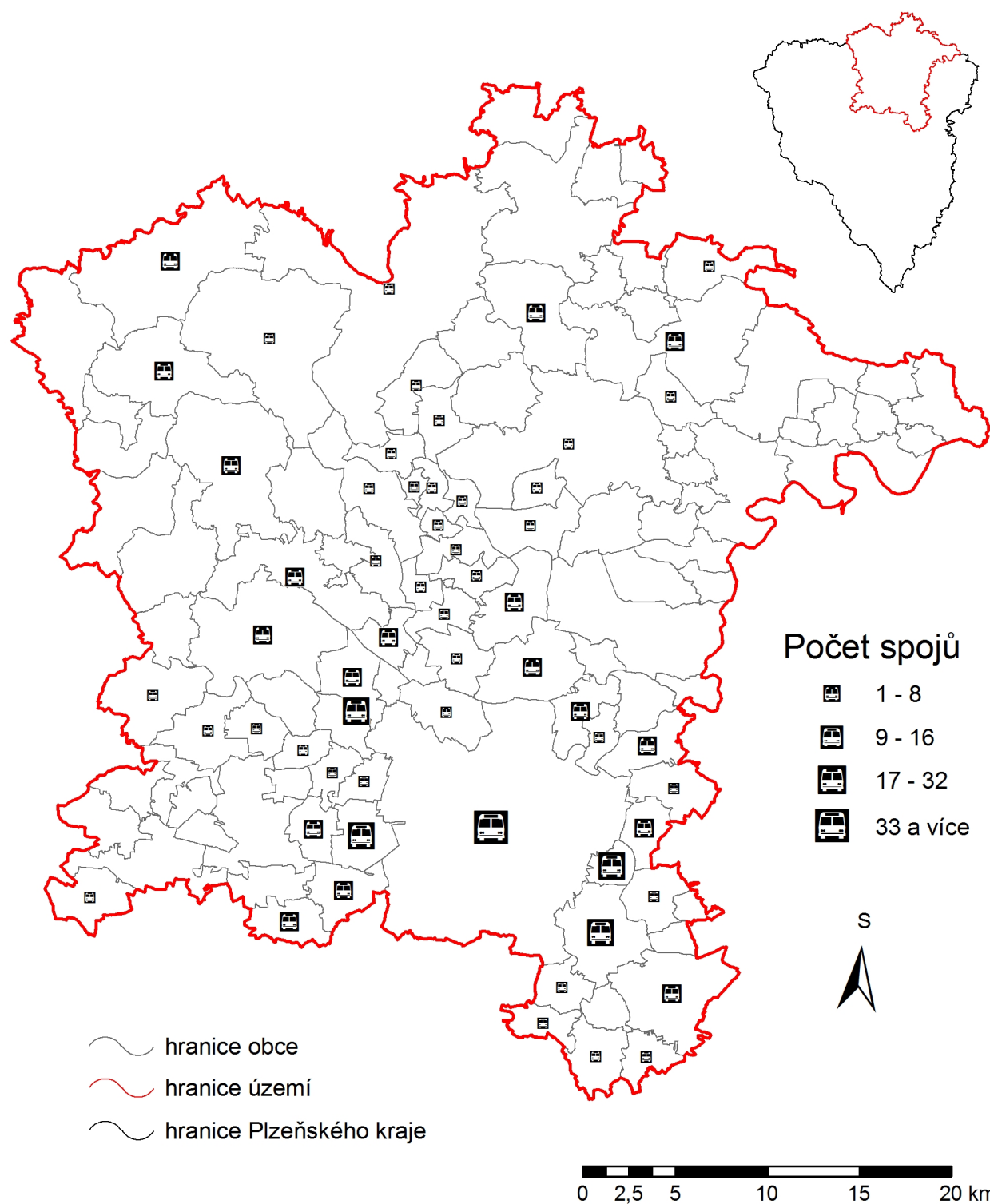




## Počet všech autobusových spojů v pracovní den

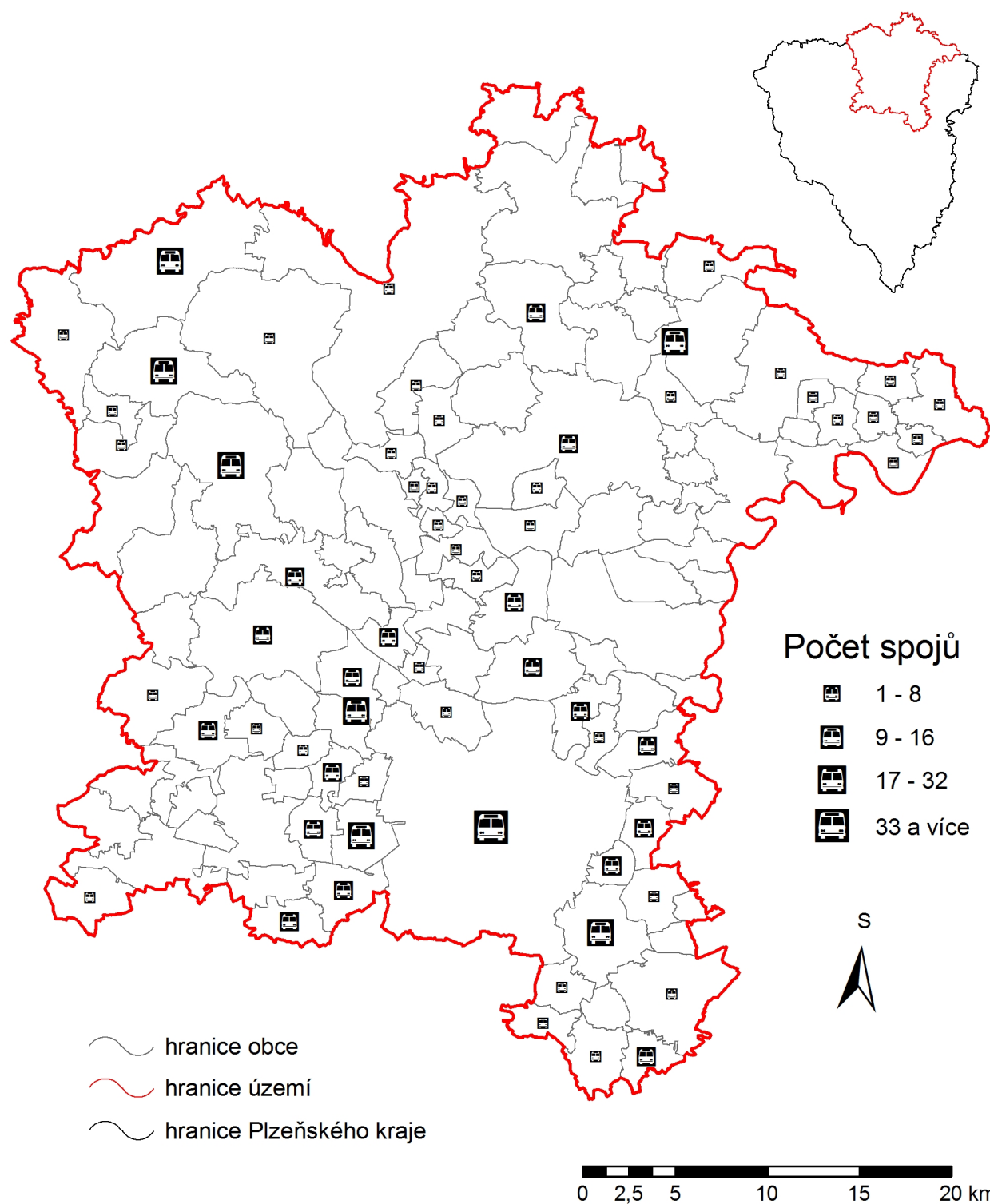


## Počet všech autobusových spojů v sobotu

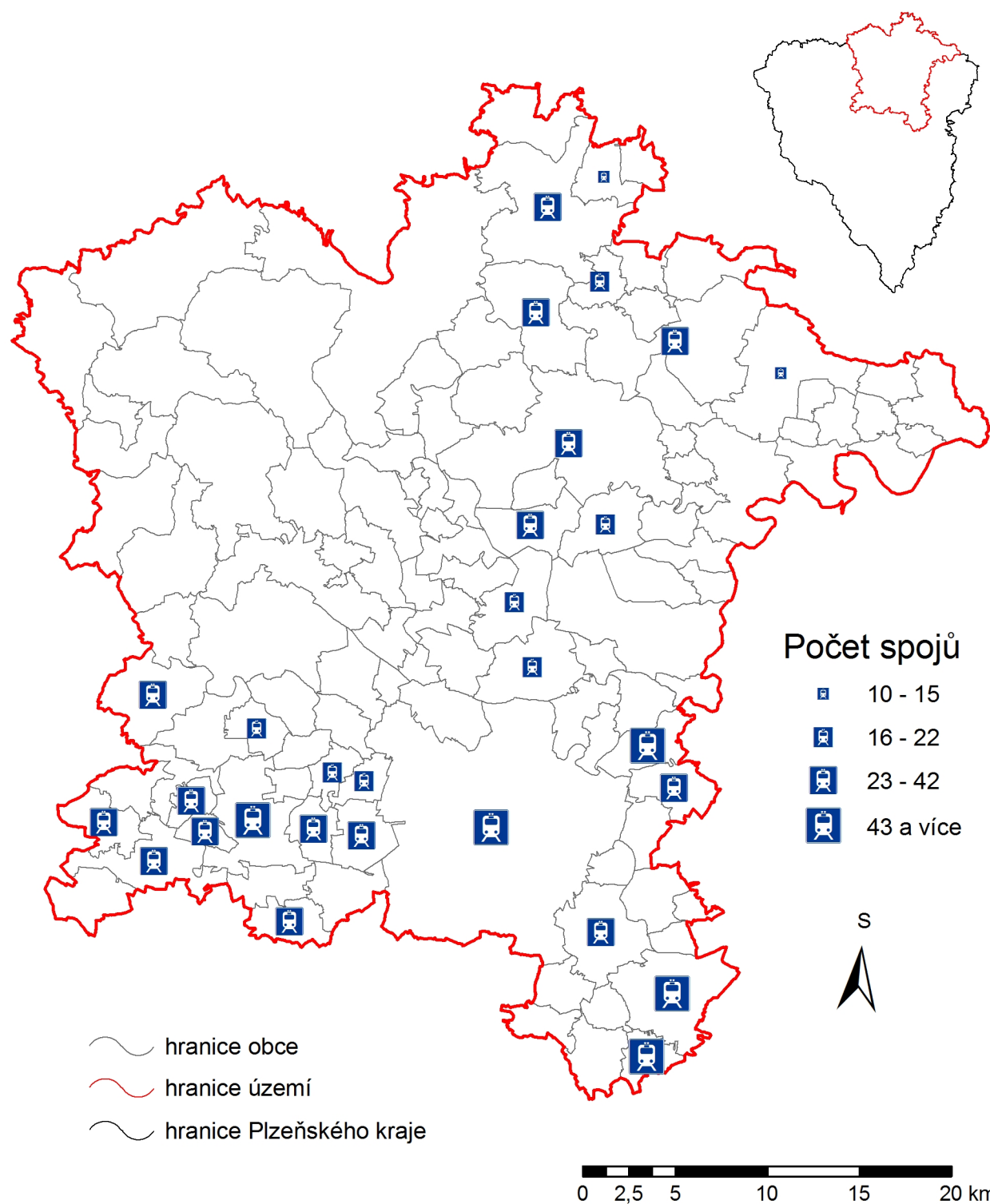




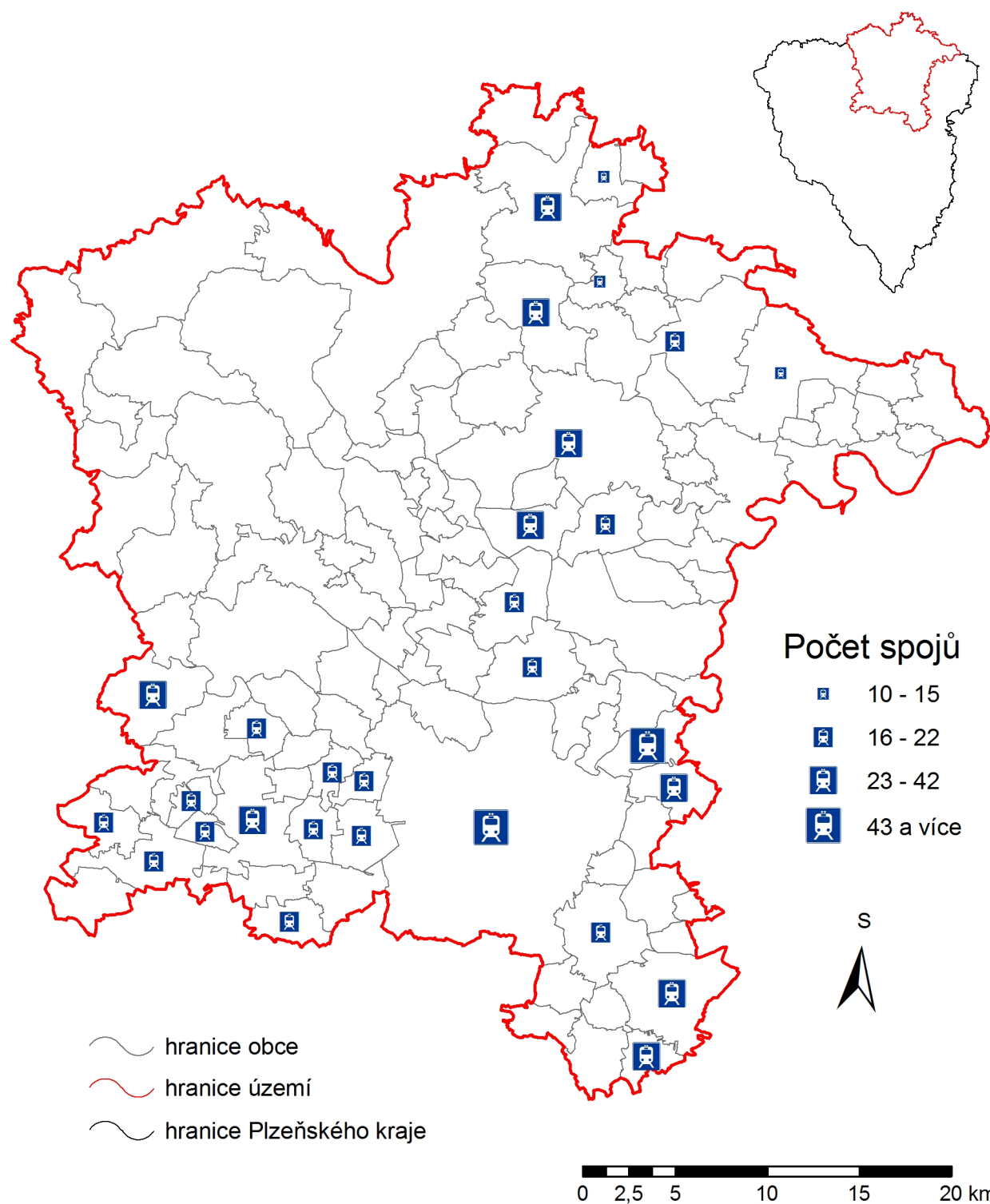
## Počet všech autobusových spojů v neděli



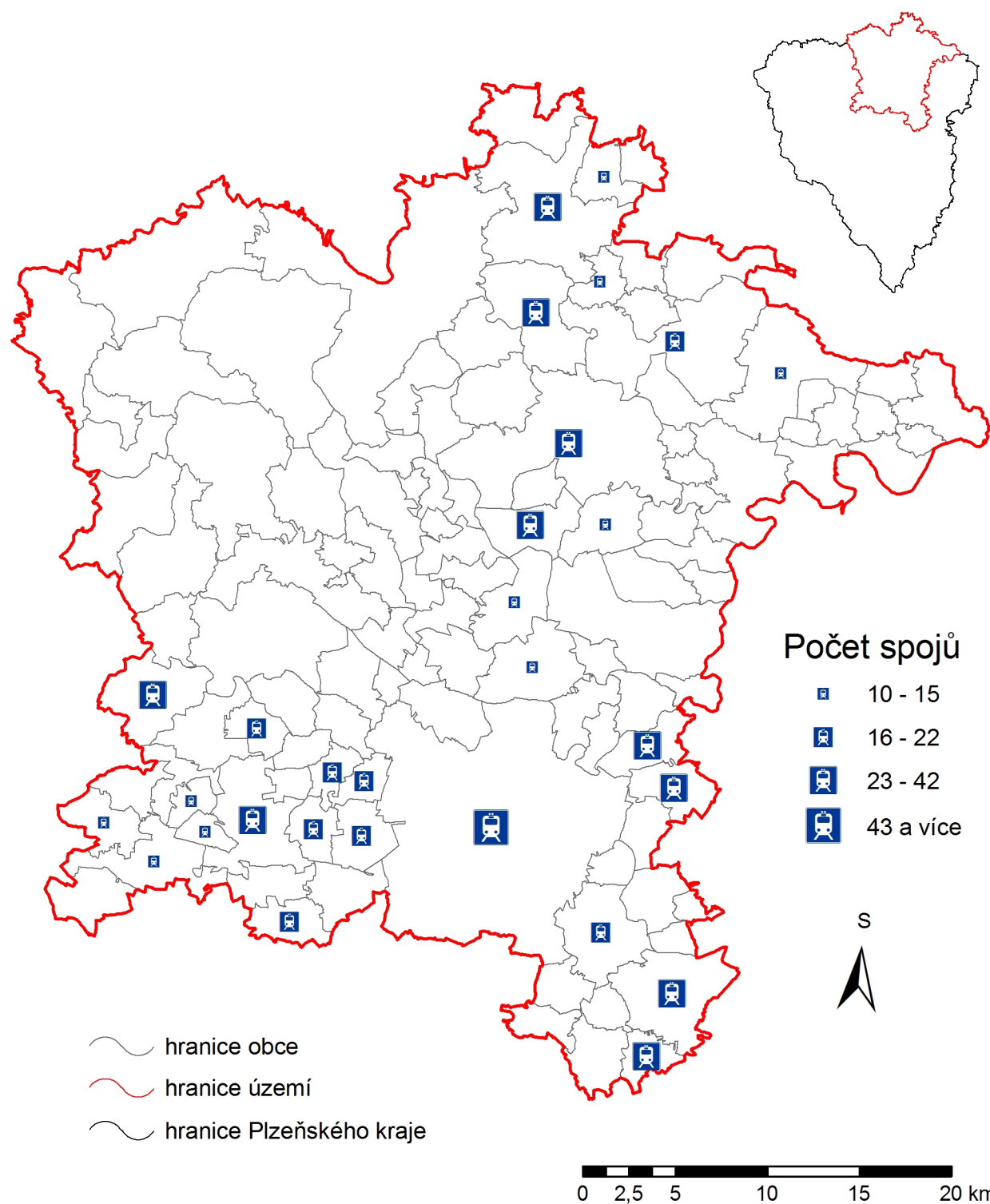
## Počet všech vlakových spojů v pracovní den



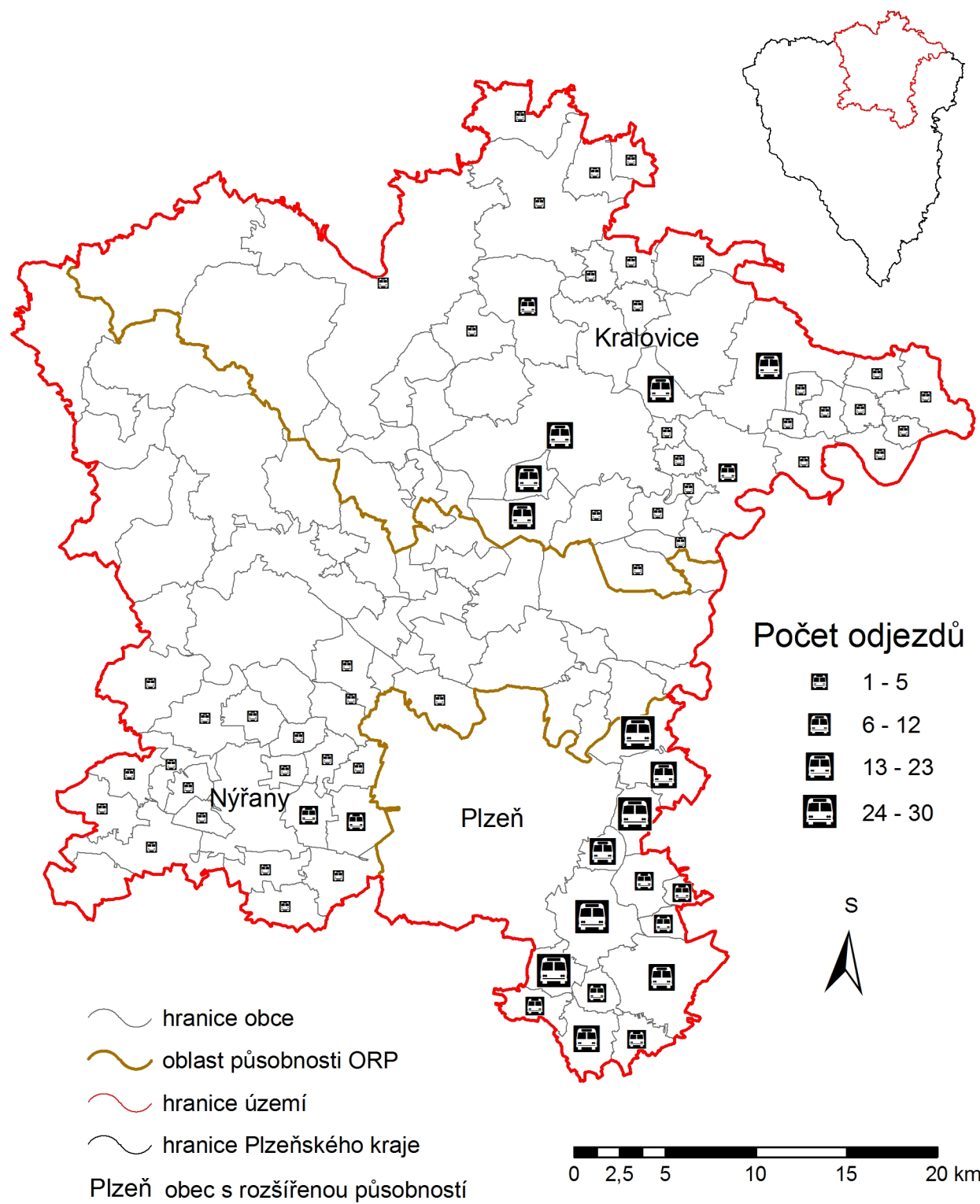
## Počet všech vlakových spojů v sobotu



## Počet všech vlakových spojů v neděli

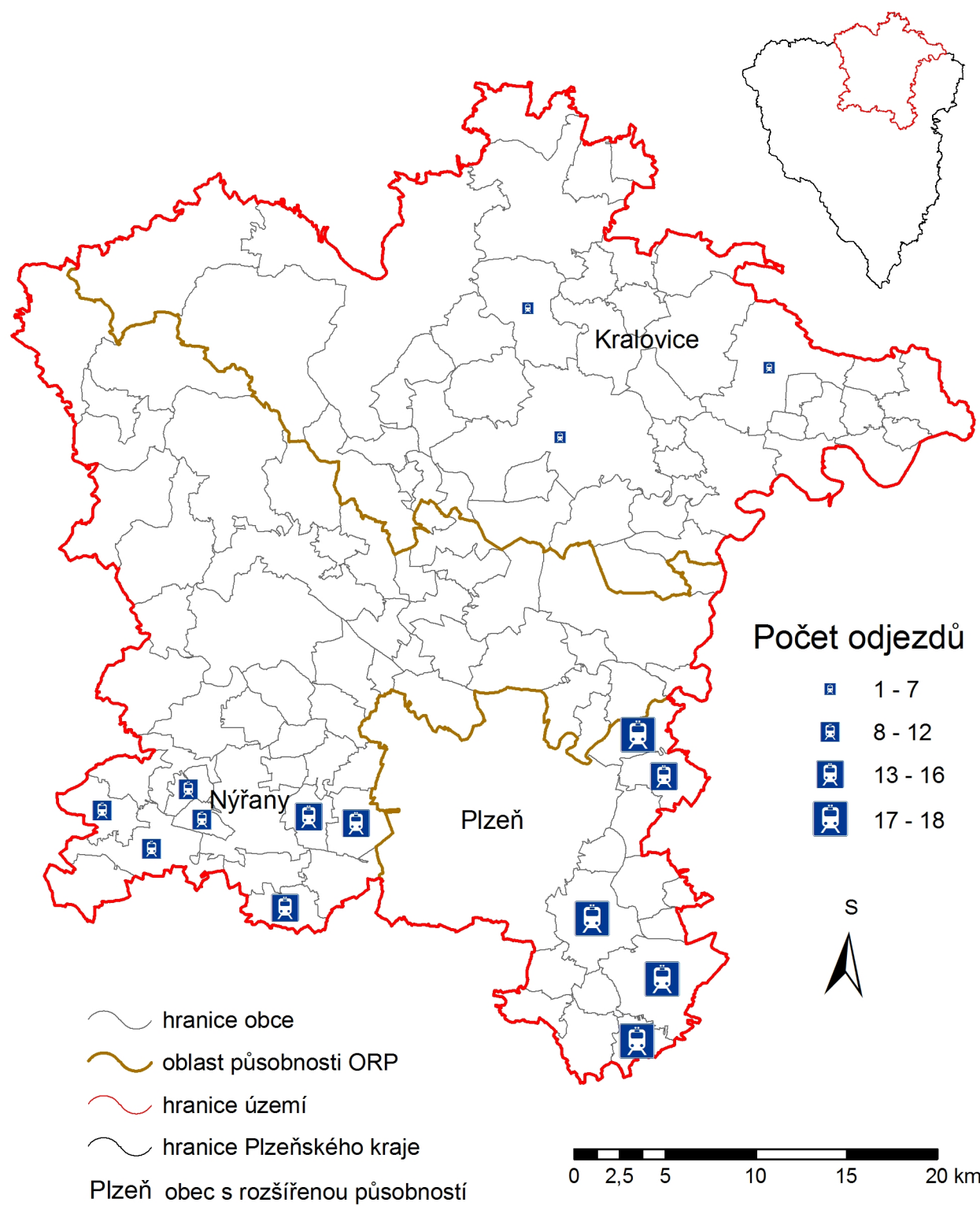


# Počet autobusových odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den

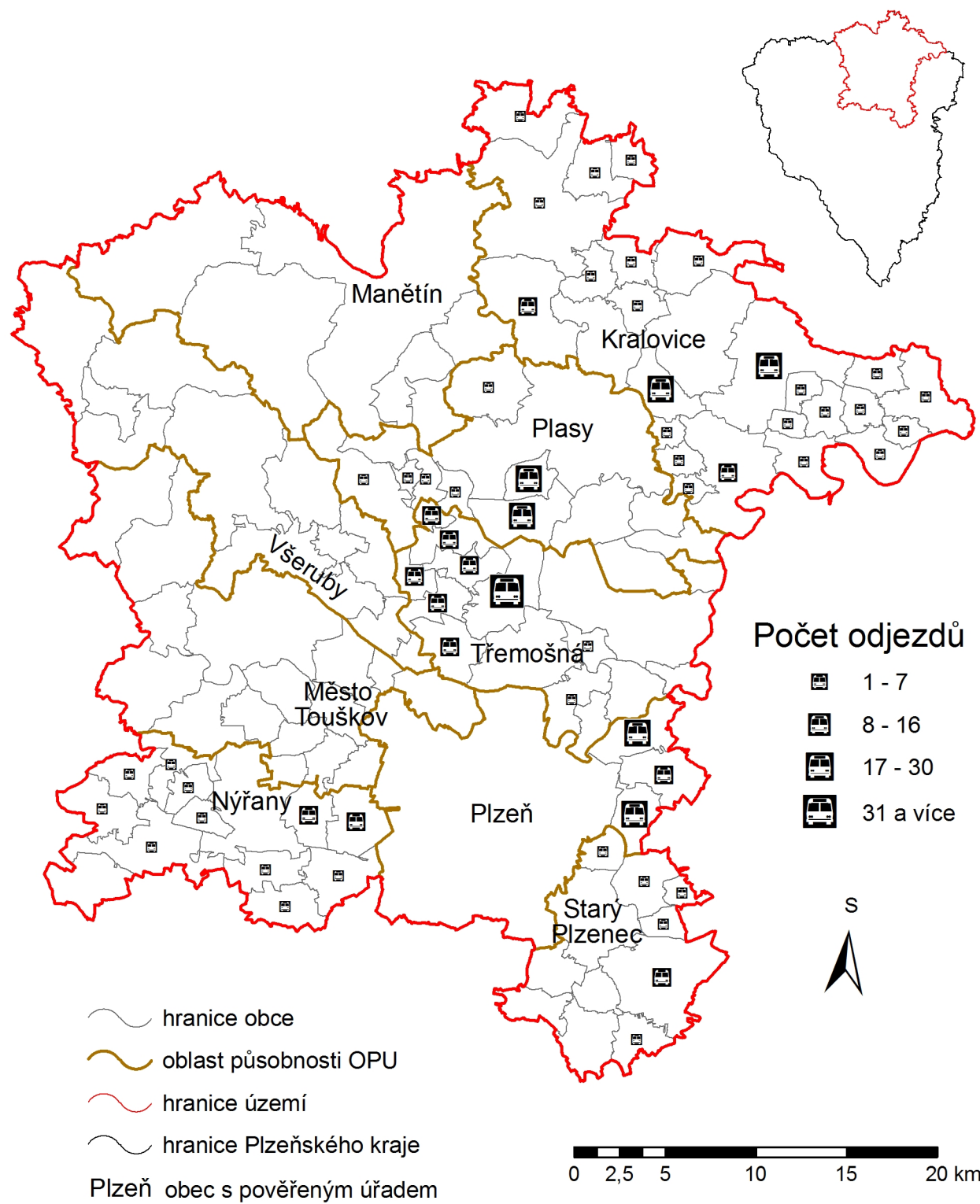




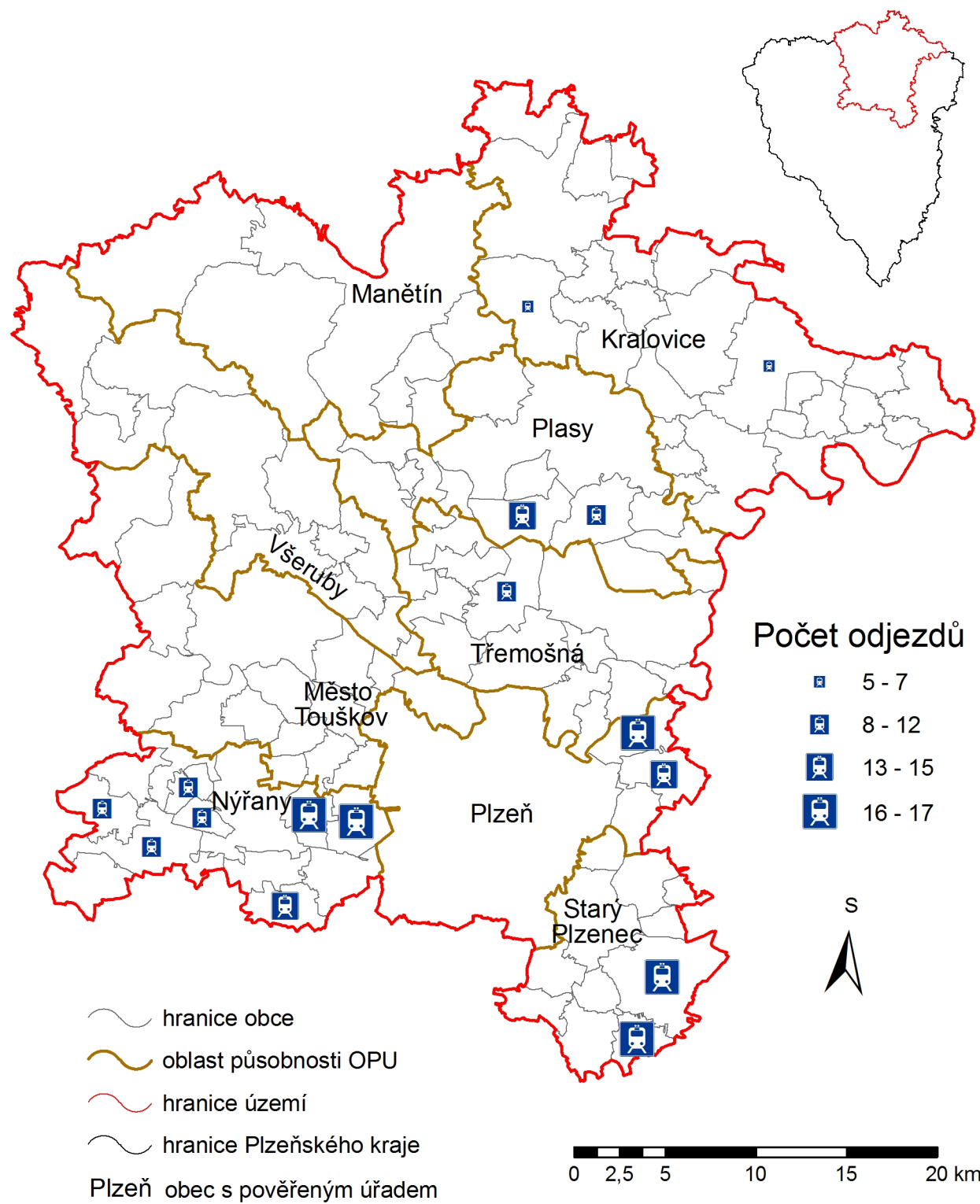
# Počet vlakových odjezdů do obce s rozšířenou působností za provozní den



## Počet autobusových odjezdů do obce s pověřeným úřadem

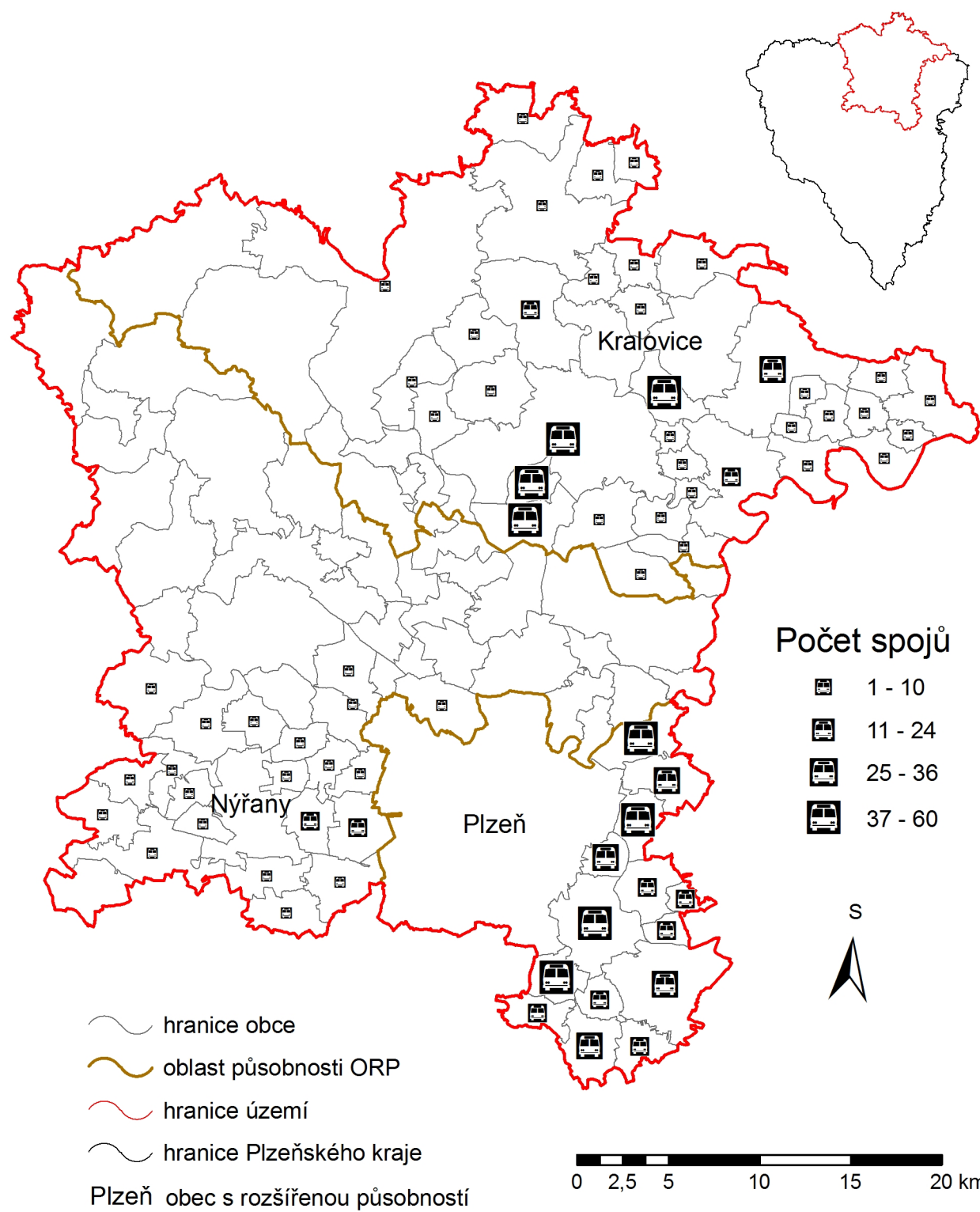


## Počet vlakových odjezdů do obce s pověřeným úřadem

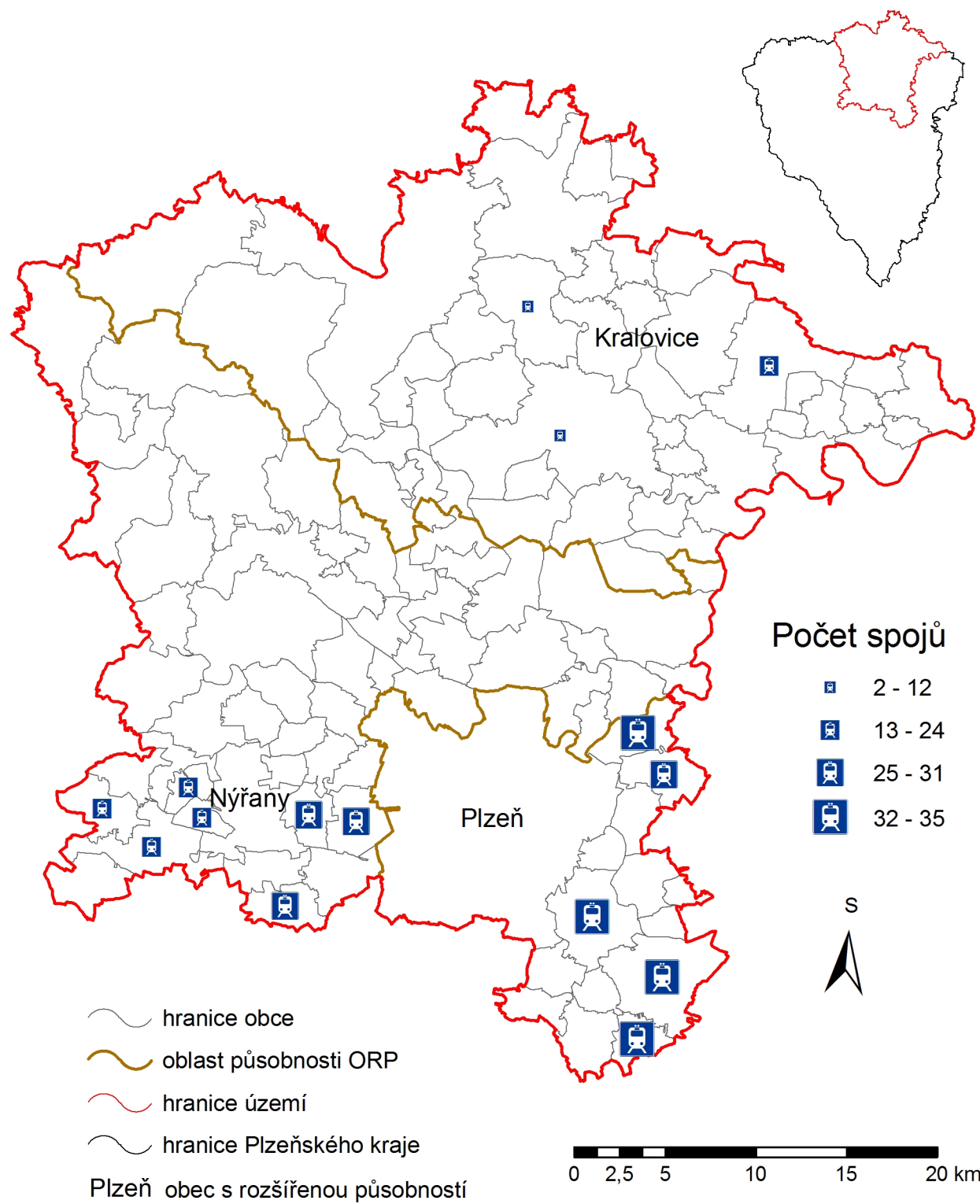




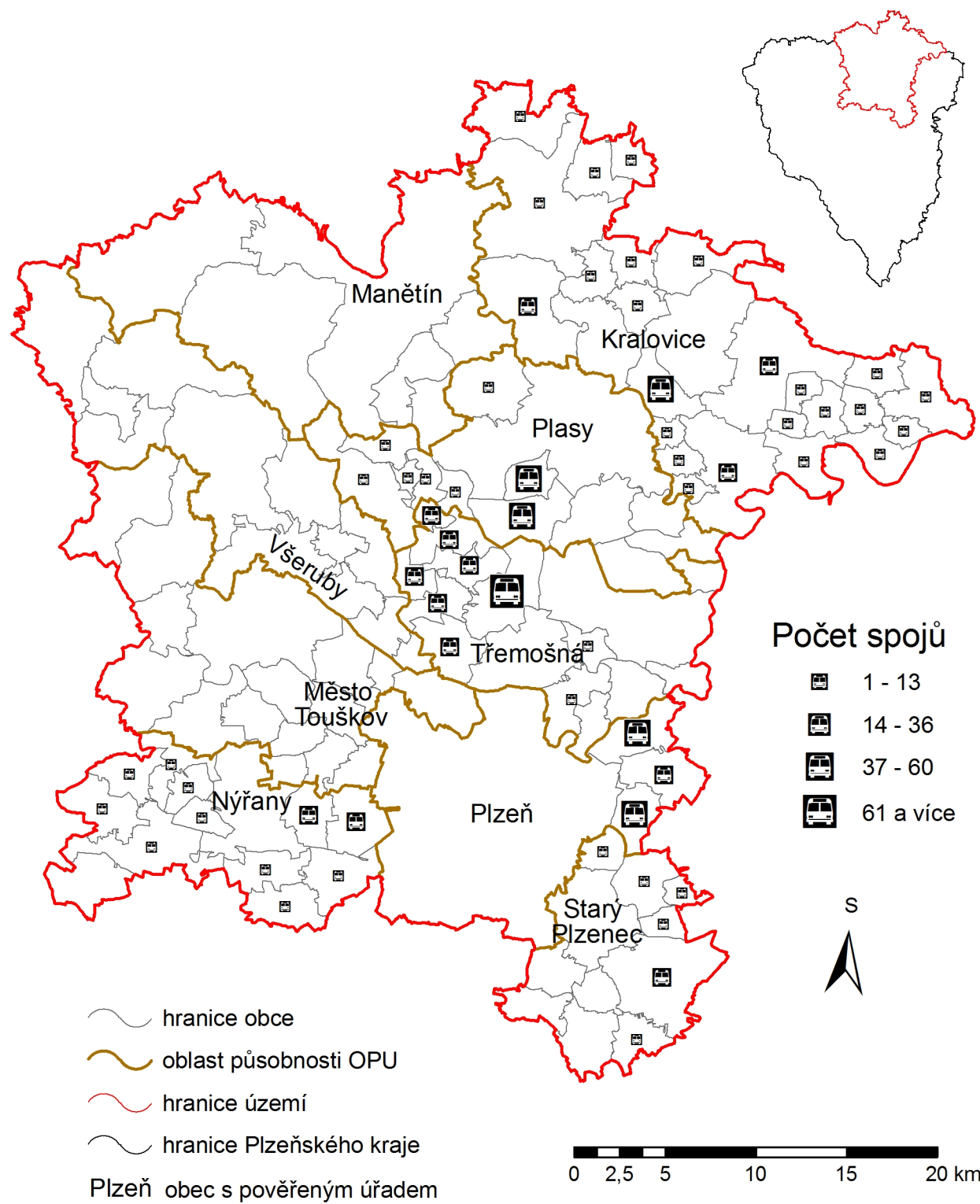
# Počet všech autobusových spojů na obec s rozšířenou působností



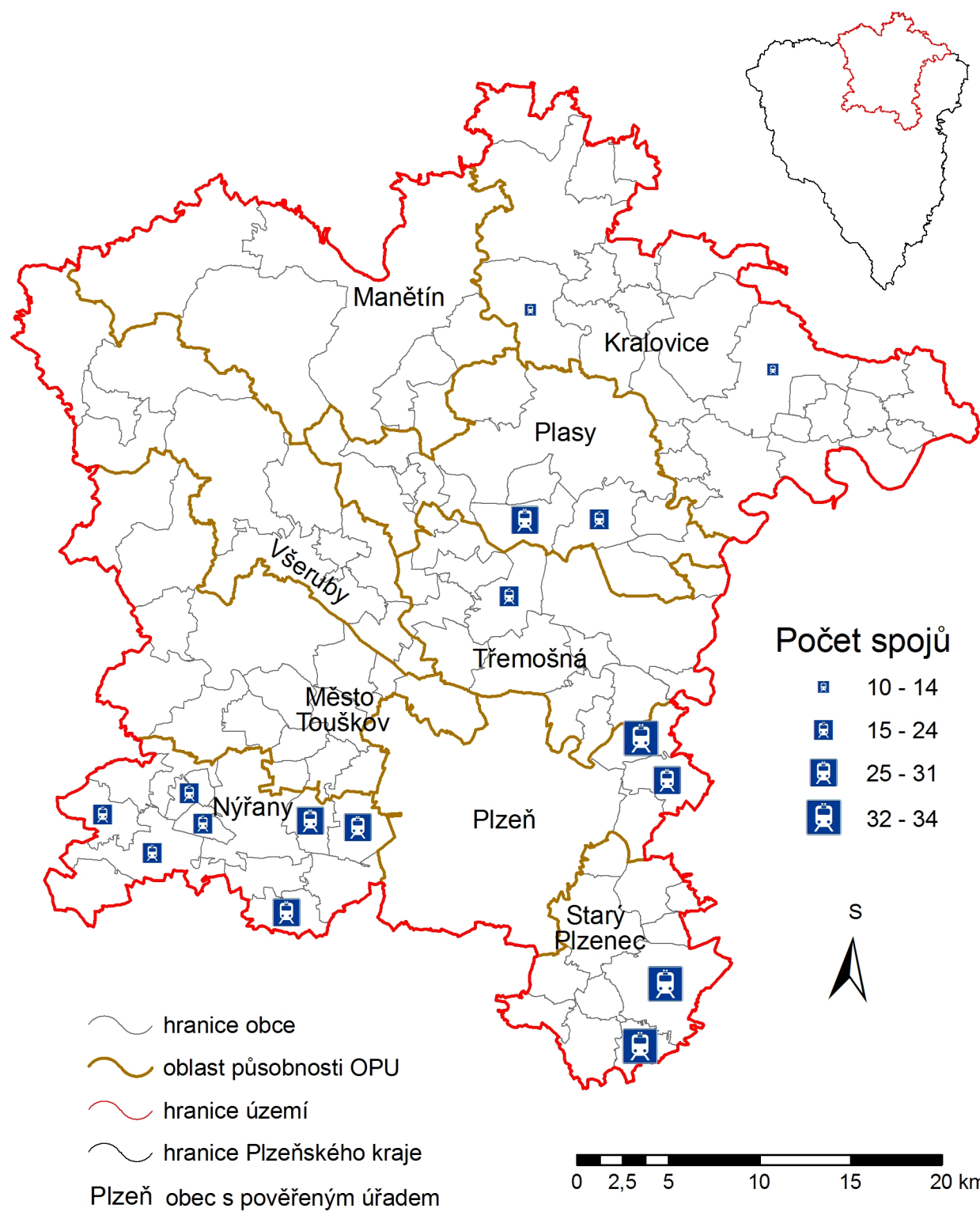
## Počet všech vlakových spojů na obec s rozšířenou působností



## Počet všech autobusových spojů na obec s pověřeným úřadem



# Počet všech vlakových spojů na obec s pověřeným úřadem



Příloha 34: Časová dostupnost středních škol v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	29	732,84	9,70	275 786	49,79
5,1 - 10	128	1 528,80	20,23	100 803	18,20
10,1 - 15	169	2 101,01	27,80	99 755	18,01
15,1 - 20	116	1 534,58	20,30	46 286	8,36
Nad 20	59	1 660,46	21,97	31 218	5,64
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 35: Časová dostupnost lékáren v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	51	1 084,53	14,35	319 139	57,62
5,1 - 10	203	2 403,39	31,80	125 875	22,73
10,1 - 15	151	1 899,63	25,14	61 490	11,10
15,1 - 20	69	1 394,36	18,45	39 891	7,20
Nad 20	27	775,79	10,26	7 453	1,35
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 36: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	21	572,31	7,57	122 595	22,14
5,1 - 10	110	1 116,89	14,78	227 555	41,09
10,1 - 15	142	1 719,18	22,75	94 815	17,12
15,1 - 20	114	1 629,61	21,56	51 273	9,26
Nad 20	114	2 519,71	33,34	57 610	10,40
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 37: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem v Plzeňském kraji

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	43	880,94	11,66	154 408	27,88
5,1 - 10	196	2 394,87	31,69	294 670	53,20
10,1 - 15	162	2 191,39	29,00	68 221	12,32
15,1 - 20	72	1 127,80	14,92	23 454	4,23
Nad 20	28	962,70	12,74	13 095	2,36
<b>Celkem</b>	<b>501</b>	<b>7 557,69</b>	<b>100,00</b>	<b>553 848</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 38: Časová dostupnost lékáren v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	8	255,90	16,61	187 081	74,46
5,1 - 10	38	449,42	29,17	30 892	12,30
10,1 - 15	36	370,06	24,02	17 604	7,01
15,1 - 20	20	280,81	18,23	11 955	4,76
Nad 20	11	184,36	11,97	3 707	1,48
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 39: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	3	70,54	4,58	12 764	5,08
5,1 - 10	22	305,13	19,81	185 962	74,02
10,1 - 15	35	357,26	23,19	29 787	11,86
15,1 - 20	20	230,29	14,95	11 496	4,58
Nad 20	33	577,33	37,48	11 230	4,47
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 40: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem v okresech Plzeň-město a Plzeň-sever

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	11	165,66	10,75	28 415	11,31
5,1 - 10	45	620,32	40,27	201 527	80,21
10,1 - 15	36	458,51	29,76	15 326	6,10
15,1 - 20	15	209,20	13,58	3 978	1,58
Nad 20	6	86,87	5,64	1 993	0,79
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 41: Časová dostupnost základních škol veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	36	452,25	29,36	205 080	81,63
5,1 - 10	46	745,54	48,39	38 605	15,37
10,1 - 15	11	112,47	7,30	2 547	1,01
15,1 - 20	7	88,11	5,72	1 311	0,52
Nad 20	13	142,18	9,23	3 696	1,47
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 42: Časová dostupnost mateřských škol veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	35	421,37	27,35	205 925	81,96
5,1 - 10	40	721,96	46,86	35 961	14,31
10,1 - 15	17	208,45	13,53	4 272	1,70
15,1 - 20	8	64,01	4,16	1 326	0,53
Nad 20	13	124,76	8,10	3 755	1,49
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 43: Časová dostupnost lékáren veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	5	178,03	11,56	174 698	69,53
5,1 - 10	13	183,48	11,91	18 802	7,48
10,1 - 15	23	300,22	19,49	19 763	7,87
15,1 - 20	29	312,57	20,29	20 918	8,33
Nad 20	43	566,25	36,76	17 058	6,79
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 44: Časová dostupnost obcí s rozšířenou působností veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	0	0,00	0,00	0	0,00
5,1 - 10	6	53,24	3,46	13 548	5,39
10,1 - 15	10	70,97	4,61	5 133	2,04
15,1 - 20	14	140,29	9,11	14 703	5,85
Nad 20	83	1 276,05	82,83	217 855	86,71
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora

Příloha 45: Časová dostupnost obcí s pověřeným úřadem veřejnou dopravou

Oblast dostupnosti [min]	Počet obcí v oblasti	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Podíl rozlohy [%]	Počet obyvatel v oblasti	Podíl počtu obyvatel [%]
0 - 5	3	22,49	1,46	4 448	1,77
5,1 - 10	15	283,28	18,39	26 835	10,68
10,1 - 15	26	450,67	29,25	188 591	75,06
15,1 - 20	24	219,62	14,26	15 004	5,97
Nad 20	45	564,49	36,64	16 361	6,51
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>1 540,55</b>	<b>100,00</b>	<b>251 239</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: šetření autora